

CARMEN ROSA MENDOZA SUÁREZ

**El voto electrónico en Colombia:
análisis de viabilidad de su implementación**



Universidad del Rosario
Maestría en Derecho Administrativo
Facultad de Jurisprudencia
BOGOTÁ D.C. 2016.

**El voto electrónico en Colombia:
análisis de viabilidad de su implementación**

Carmen Rosa Mendoza Suárez

Trabajo de grado para optar al título de Magíster en Derecho Administrativo

Director:

Erick Rincón Cárdenas

Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario

Facultad de Jurisprudencia

Maestría en Derecho Administrativo

Bogotá, Colombia

2016

Nota de aceptación:

Firma presidente de jurado

Firma de jurado

Firma de jurado

Bogotá, abril de 2016

Por tu infinita generosidad, por abrirme caminos que solo tú sabías que recorrería, por destinar para mí la más hermosa familia que me impulsa, me motiva y es feliz con cada uno de mis logros. Por darme un trabajo que permite mi realización personal y profesional, por proveerme de sabiduría y actitud para luchar y lograr, por protegerme cada día, por darme salud y por mi vida, gracias Dios.

Agradecimientos

A mi esposo **Jairo Gómez Buitrago**, por su firmeza inquebrantable y su incondicional apoyo.

A mis pequeños hijos **Sergio Alejandro y Jairo Nicolás**, energía de mi vida, motivo de mis aspiraciones e incondicionales impulsores de mi aprendizaje del idioma inglés.

A **Erick Rincón Cárdenas**, director de mí proyecto de grado, por su disposición e incondicional apoyo.

A la **Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario**.

A mi familia y amigos, que me animaron para sacar adelante mi proyecto y a todas las personas que me brindaron su apoyo y colaboración.

Tabla de contenido

Introducción

1.0 El derecho al voto, un mandato constitucional en evolución	16
<i>1.1 Evolución histórica del voto en Colombia</i>	<i>16</i>
<i>1.2 Normas principales en materia de voto electrónico</i>	<i>19</i>
1.2.1 Código Electoral.	23
1.2.2 Ley 06 del 5 de enero de 1990.....	25
1.2.3 La Constitución Política de 1991.....	28
1.2.4 Ley 892 de 2004.....	29
1.2.5 Ley Estatutaria 1475 de 2011.....	30
<i>1.3 Cifras y estadísticas de votación en Colombia</i>	<i>32</i>
2.0 Experiencias del voto electrónico a nivel mundial, un elemento de análisis para su implementación en Colombia.....	39
2.1 Bélgica	40
2.2 Suiza.....	40
2.3 Austria.....	41
2.4 Francia.....	41
2.5 Estonia	41
2.6 Filipinas.....	42
2.7 India	42
2.8 Estados Unidos	43
2.9 Venezuela.....	44
2.10 Brasil.....	44
2.11 México.....	45
2.12 Perú.....	45
2.13 Alemania.....	47
2.14 Finlandia	51
2.15 Holanda	51
2.16 Reino Unido.....	51

3.0 Defensores y contradictores del voto electrónico.....	53
3.1 <i>Voto electrónico en Colombia: avances y realidades.....</i>	61
3.2 <i>Plan piloto de voto electrónico 2007.....</i>	63
3.3 <i>Comisión asesora para la incorporación, implantación y/o diseño de tecnologías de la información y de las comunicaciones en el proceso electoral.</i>	72
4.0 El proceso electoral hoy: avances tecnológicos.....	90
4.1 <i>Recomendaciones para una eventual aplicación de voto electrónico</i>	103
4.1.1. <i>El voto es universal.</i>	103
4.1.2. <i>El voto es libre.....</i>	103
4.1.3. <i>Libertad para el ejercicio del voto.</i>	104
4.1.4. <i>Libertad de información antes, durante y después del ejercicio del voto.</i>	104
4.1.5. <i>Libertad para la orientación del voto.....</i>	104
4.1.6. <i>El secreto del voto.</i>	104
4.1.7. <i>La seguridad (fiabilidad) y verificabilidad del sistema.....</i>	105
4.2 <i>El ataque de los hackers: amenaza electoral.....</i>	105
4.3 <i>La implementación del voto electrónico, una prueba contra el tiempo</i>	112
4.4 <i>La implementación del voto electrónico, una apuesta no viable a corto y mediano plazo..</i>	123
5.0 Propuesta para la prueba piloto de voto electrónico.....	131
5.1 <i>Implementación del voto electrónico sin impresión de papel.....</i>	131
6.0 Conclusiones.....	135
Bibliografía	142

Índice de tablas

Tabla 1. Evolución del voto en cada constitución política.	18
Tabla 2. Potencial de sufragantes frente a total de sufragantes (2002-2014).	33
Tabla 3. Total de votación para las elecciones presidenciales (2002 a 2014).	34
Tabla 4. Potencial de votantes para abril de 2015.	35
Tabla 5. Mesas instaladas por vigencia.	35
Tabla 6. Variación cantidad mesas.	36
Tabla 7. Mesas instaladas por elección.	36
Tabla 8. Variación en la cantidad de mesas.	37
Tabla 9. Total de sufragantes.	37
Tabla 10. Diferencia de sufragantes entre cada elección.	38
Tabla 11. Empresas inscritas para presentar la muestra tecnológica de voto electrónico.	78
Tabla 12. Expositores de máquinas para voto electrónico.	79
Tabla 13. Requerimientos para transmitir los resultados al servidor.	81
Tabla 14. Requisitos para transmitir los resultados a un servidor central departamental o nacional.	82
Tabla 15. Municipios escogidos para la prueba piloto del voto electrónico.	83
Tabla 16. Empresas interesadas en participar en la prueba de voto electrónico.	85
Tabla 17. Valor de cotizaciones de la prueba piloto.	100
Tabla 18. Cantidad de mesas a instalar en la prueba piloto.	113
Tabla 19. Cálculo de tiempos para un puesto de votación y para el total de mesas del puesto seleccionado para la prueba.	118
Tabla 20. Recursos técnicos frente a recursos humanos en las elecciones 2014.	133

Índice de figuras

FIGURA 1. PORCENTAJE DE VOTACIÓN FRENTE A POTENCIAL DE VOTANTES (2002-2014). INFORMACIÓN TOMADA DE LA PÁGINA WEB DE LA REGISTRADURÍA NACIONAL DEL ESTADO CIVIL. ELABORACIÓN PROPIA.	33
FIGURA 2. PORCENTAJE DEL POTENCIAL DE VOTANTES A ABRIL DE 2015. INFORMACIÓN TOMADA DE LA PÁGINA WEB DE LA REGISTRADURÍA NACIONAL DEL ESTADO CIVIL. ELABORACIÓN PROPIA.	35
FIGURA 3. TOTAL DE MESAS DE VOTACIÓN INSTALADAS - VARIACIÓN PORCENTUAL.....	36
FIGURA 4. POTENCIAL DE VOTANTES - VARIACIÓN PORCENTUAL. RECUPERADA DE LA PÁGINA WEB DE LA REGISTRADURÍA NACIONAL DEL ESTADO CIVIL. ELABORACIÓN PROPIA.	37
FIGURA 5. TOTAL SUFRAGANTES - VARIACIÓN PORCENTUAL. RECUPERADA DE LA PÁGINA WEB DE LA REGISTRADURÍA NACIONAL DEL ESTADO CIVIL. ELABORACIÓN PROPIA.	38
FIGURA 6. ESTADO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL VOTO ELECTRÓNICO EN EL MUNDO.....	39
FIGURA 7. ETAPAS DEL PROCESO ELECTORAL COLOMBIANO. ELABORACIÓN PROPIA.....	92
FIGURA 8. TRANSMISIÓN Y RECEPCIÓN HASTA EL CENTRO DE PROCESAMIENTO DE DATOS.	93
FIGURA 9. TRANSMISIÓN Y RECEPCIÓN HASTA EL CENTRO DE PROCESAMIENTO DE DATOS. FOTOS RECUPERADAS DE LA PÁGINA WEB DE LA REGISTRADURÍA NACIONAL. ELABORACIÓN PROPIA.	93
FIGURA 10. INSTALACIONES BIOMÉTRICAS. ELECCIONES DE AUTORIDADES LOCALES 2014.	98
FIGURA 11. MODELO DE VOTACIÓN MÁQUINAS INDEPENDIENTES. ELABORADA POR EL INGENIERO HUMBERTO ROJAS SÁNCHEZ - GERENCIA DE INFORMÁTICA DE LA REGISTRADURÍA NACIONAL.	111
FIGURA 12. MODELO DE VOTACIÓN - SISTEMA EN RED. ELABORADA POR EL INGENIERO HUMBERTO ROJAS SÁNCHEZ - GERENCIA DE INFORMÁTICA DE LA REGISTRADURÍA NACIONAL.....	111
FIGURA 13. CIFRAS ELECCIONES CONGRESO DE COLOMBIA - MARZO DE 2014. INFORMACIÓN TOMADA DE LA PÁGINA DE LA REGISTRADURÍA NACIONAL DEL ESTADO CIVIL. ELABORACIÓN PROPIA.....	121
FIGURA 14. GOBERNANTES LOCALES INSCRITOS Y ELEGIDOS. INFORMACIÓN TOMADA DE LA SEPARATA DEL BALANCE DE LAS ELECCIONES DE AUTORIDADES LOCALES DE OCTUBRE 30 DE 2011. RECUPERADA DE LA PÁGINA WEB DE LA REGISTRADURÍA NACIONAL DEL ESTADO CIVIL. ELABORACIÓN PROPIA.....	122
FIGURA 15. PROCESO ELECTORAL ACTUAL. FOTOS RECUPERADAS DE LA PÁGINA WEB DE LA REGISTRADURÍA NACIONAL.	125
FIGURA 16. PROCESO ELECTORAL AUTOMÁTICO. FOTOS RECUPERADAS DE LA PÁGINA WEB DE LA REGISTRADURÍA NACIONAL Y DEL DIARIO EL COMERCIO DEL PERÚ. ELABORACIÓN PROPIA.	126

INTRODUCCIÓN

Mediante el desarrollo del presente trabajo de investigación, se contextualizará la implementación del voto electrónico en Colombia, la cual es un mandato legal originado en la Ley 892 de 2004¹ en el desarrollo del artículo 258² de la Constitución Política de Colombia. La denominada por muchos Ley de voto electrónico deberá entonces, asegurar un derecho político universal, pero sobre todo, el desarrollo de los dos principios que orientan la Constitución: el principio de Estado social de derecho, que exige que los derechos no solo sean reconocidos y respetados sino además garantizados, y el principio de democracia participativa, cuya materialización depende de que el pueblo soberano pueda expresar su voluntad en condiciones de plena libertad e igualdad mediante el voto.

El voto constituye el principal elemento de la democracia de un país. Desde tiempos remotos, en Grecia, donde surgió el nombre de democracia, que significa gobierno del pueblo (*demos*: pueblo; *cracia*: poder), los *demos*³ podían opinar acerca de las leyes, normas y reformas de sus *polis*⁴. Hoy en día, la gran mayoría de países en el mundo son democráticos y estructuran sus formas de gobierno en principios establecidos durante la Revolución francesa, entre los que se encuentran los principios de igualdad, libertad, constitución y representatividad⁵.

¹Ley 892 de 2004: Por la cual se establecen nuevos mecanismos de votación e inscripción para garantizar el libre ejercicio de este derecho, en desarrollo del artículo 258 de la Constitución Nacional.

² Artículo 258: El voto es un derecho y un deber ciudadano. En todas las elecciones los ciudadanos votarán secretamente en cubículos individuales instalados en cada mesa de votación, con tarjetas electorales numeradas e impresas en papel que ofrezca seguridad, las cuales serán distribuidas oficialmente. La organización electoral suministrará igualmente a los votantes instrumentos en los cuales deben aparecer identificados con claridad y en iguales condiciones todos los candidatos. La ley podrá implantar mecanismos de votación que otorguen más y mejores garantías para el libre ejercicio de este derecho de los ciudadanos.

³ Nombre dado a los ciudadanos de la antigua Grecia.

⁴ Nombre dado a los pueblos de la antigua Grecia.

⁵ En el principio de representatividad los ciudadanos tienen derecho a elegir y ser elegidos; el voto es el mecanismo que permite la representación de todos los ciudadanos en cabeza de unos pocos para que se puedan hacer cargo del Gobierno.

En tal sentido, en virtud del artículo primero de la Constitución Política colombiana⁶, es fundamental tener en cuenta que Colombia es una república democrática, participativa y pluralista.

Los análisis de la información relativa al voto electrónico⁷ dan cuenta de la tendencia a ver en este mecanismo la posibilidad de evitar el fraude electoral, visto como la intervención intencional en un proceso electoral con el propósito de impedir, anular o modificar los resultados reales.

La diversidad en las técnicas utilizadas para practicar el fraude electoral, tales como la suplantación o coacción del elector, el robo de urnas, la adulteración de actas, la caída de los sistemas de cómputo o el soborno, es lo que hace que la población inste al gobierno a implementar un método que les genere confianza, que les dé seguridad.

Corresponde entonces al Estado, a partir de estudios sólidos, determinar los elementos significativos que involucran un proyecto tecnológico como el que nos ocupa. El primero, la vulnerabilidad del *software* como elemento motor de este mecanismo automatizado y, el segundo, los costos elevados en que se debe incurrir para materializar una intención tan válida como comprometedora.

La implementación de la tecnología debe considerar dos criterios trascendentales: que cumpla los objetivos de los procesos electorales, acorde con la normatividad vigente para ejercer el voto como mecanismo democrático, y que se garantice la validación y verificación de cada uno

⁶ Artículo 1: Colombia es un Estado Social de Derecho, organizado en forma de República unitaria, descentralizada, con autonomía de sus entidades territoriales, democrática, participativa y pluralista, fundada en el respeto de la dignidad humana, en el trabajo y la solidaridad de las personas que la integran y en la prevalencia del interés general.

⁷ Voto electrónico (también conocido como e-voto) es una expresión que comprende varios tipos de votación, que abarca tanto modos electrónicos de emitir votos como medios electrónicos de contar los votos. Tomado de <http://infseg.blogspot.com/p/voto-electronico.html>.

de los pasos automatizados que se instauren a través de los medios tecnológicos definidos para tal fin. En este punto es importante ver la realidad colombiana, puesto que la implementación del voto electrónico debe ser la réplica de actividades acordes con las disposiciones normativas vigentes en el tema, es decir, que lo que se implemente de forma automática (sistematizada), sea lo mismo que esté reglamentado. La norma marco en el tema es el Código Nacional Electoral, el cual, aunque se han hecho varios intentos por actualizarlo, aún data del año 1986.

De igual forma, es importante reflexionar respecto a la fuerza con la cual los avances tecnológicos en el área de la informática hacen presencia cada vez más en la administración pública, pues, las entidades del Estado se han visto obligadas a adquirir dichas herramientas y a destinar parte de sus escasos recursos a ayudas administrativas tan fundamentales y porque no decirlo obligatorias. La sistematización de las operaciones es una necesidad, es el camino para establecer interfaces que permitan compartir información de manera rápida y eficaz, sin que el usuario termine de sorprenderse.

Una de las ventajas de la informática es sin duda la visualización de la actividad administrativa estatal. Es inminente el cambio que este fenómeno ha producido y que, se considera a futuro, será uno de los instrumentos con mayor valor en las labores de seguimiento y control para los actores que en ellas intervengan, en esencia, por cuanto en la informática concurren varias de las técnicas y de las máquinas que el ser humano ha desarrollado a través del tiempo para apoyar y potenciar sus capacidades de memoria, de pensamiento y de comunicación.

En tal sentido, el voto electrónico presenta un gran interrogante frente a su implementación, por cuanto es el ser humano quien ha ideado las máquinas (*hardware*), el *software* y los demás elementos informáticos que soportan de manera transparente el proceso; sin embargo, dado que es el mismo ser humano quien dispone del monopolio de dicho conocimiento, tiene la posibilidad

de alterar las operaciones. Lo anterior, establece un requerimiento de características especiales; un equipo humano de alta calificación informática para asegurar que las operaciones no sean alteradas en el tiempo del procesamiento de datos y, más allá de ese primer escenario, profesionales que a través de las auditorías altamente especializadas puedan dar parte de absoluta transparencia y materialización de la voluntad de los electores. Las incógnitas a despejar son: ¿es el voto electrónico la solución a las distintas formas de fraude electoral? y ¿qué tan posible es para Colombia, a través de las nuevas tecnologías, hacer cierto el mecanismo de participación ciudadana por excelencia y que esta siga siendo la manifestación de una libertad individual a partir de los principios fundamentales del secreto del voto y la publicidad del escrutinio?

Con el Acto Legislativo 01 se reformó el artículo 258 de la Constitución Política colombiana, incluyendo la posibilidad de usar “medios electrónicos o informáticos”; posteriormente, la Ley 892 de 2004, reglamentó el mecanismo electrónico de votación e inscripción para los ciudadanos colombianos. En tal sentido, en los párrafos 1 y 2 del artículo 1 se estableció la sustitución de las tarjetas electorales por terminales electrónicos y el reemplazo de las urnas por registros en base de datos, así como un sistema con la intención de introducir tecnologías informáticas en los procesos electorales en Colombia.

Desde entonces, se vislumbraban dificultades especialmente de orden económico para hacer realidad tal disposición legal. En el mismo análisis de constitucionalidad, quedó escrito que la implementación estaba supeditada a la disponibilidad y asignación de recursos por parte del Gobierno Nacional, gasto público que pasados 12 años no se ha producido. Los escasos recursos invertidos fueron los \$392 millones que en el año 2007 el Ministerio de Hacienda y Crédito Público asignó para ejecutar planes piloto de voto electrónico.

Entretanto, varios países del mundo tomaron la delantera. En Alemania, Holanda, Estados Unidos, Venezuela y Brasil se implementó el voto electrónico, solo que las experiencias no han sido del todo exitosas dando paso a las críticas venidas de analistas y estudiosos del tema. El común denominador es la desconfianza frente al mecanismo. La duda que siempre aparece es si la intención de los votantes se registró, procesó y contabilizó como se expresó en las urnas; incluso, se ha llegado a decisiones como en el caso alemán en donde mediante un fallo emitido el 3 de marzo de 2009 la Corte Constitucional declaró inconstitucional y prohibió el uso de máquinas de votación electrónicas en las siguientes elecciones.

Como corolario, en el caso colombiano es preciso reconocer que si se entendiera el verdadero significado del voto en términos de lo que representa para un país, esto conllevaría a que muchas de las prácticas de fraude electoral no constituyeran una de las razones por las cuales se piensa en el voto electrónico como un medio para evitarlo. En pocas palabras, el uso de las TICs⁸ en los temas electorales, no se debería pensar en función de evitar el fraude, sino como medio para mejorar la vida de todos los habitantes del país y como instrumento para avanzar en la democracia, pues si bien el derecho al voto es sagrado, también es uno deberes que le asiste a todo ciudadano frente a la democracia colombiana.

El presente trabajo se desarrollará de la siguiente manera:

En la primera parte, se presentará el desarrollo del voto en Colombia, la cual finalizará con el comportamiento de los electores, es decir con el número de personas habilitadas para votar frente al número total que se presentó en las últimas elecciones presidenciales.

⁸ Las tecnologías de la información y la comunicación agrupan los elementos y las técnicas utilizadas en el tratamiento y la transmisión de las informaciones, principalmente de informática, internet y telecomunicaciones.

En la segunda parte, se presentará la evolución del voto electrónico en diferentes países del mundo, vista desde las experiencias en cada caso; de igual forma, se relatarán algunos puntos de vista tanto de defensores como de contradictores del voto electrónico.

En la tercera parte, se relatarán los avances que ha tenido el país frente al cumplimiento del mandato legal de implementar el voto electrónico haciendo énfasis en las actividades de la Comisión Asesora para la Incorporación, Implantación y/o Diseño de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones en el Proceso Electoral, creada mediante el artículo 40 de la Ley 1475 de 2011, por cuanto se constituyó en el escenario donde confluyen funcionarios de alto nivel de entidades rectoras en el tema como son la Registraduría y el Consejo Nacional Electoral, que en conjunto son la Organización Electoral Colombiana. Así mismo, esta comisión incluye representantes de los Ministerios del Interior y de Justicia, de Hacienda y Crédito Público, de las Tecnologías de la Información, del Departamento Administrativo Nacional de Planeación y delegados de los Partidos o Movimientos Políticos con personería jurídica, todos ellos, con la responsabilidad de definir entre otros aspectos el plazo para la implementación gradual del voto electrónico hasta alcanzar su pleno desarrollo, cuyo término, según la Ley antes citada, no podía exceder su plena implementación más allá de las elecciones para Congreso que se realizarían en el año 2014.

1.0 El derecho al voto, un mandato constitucional en evolución

1.1 Evolución histórica del voto en Colombia

Dando una mirada al origen del sufragio ciudadano en Colombia para elegir altos funcionarios del Estado y de las corporaciones públicas, este se remonta a la época conocida en Colombia como la Patria Boba, 1810-1816, donde el voto indirecto fue similar al usado en Francia y España durante ese período. En las parroquias, la población votaba de manera directa para designar a los apoderados o electores, los cuales nombraban a otros electores, quienes a su vez elegían a los diputados a las cortes en elecciones terciarias. La mayoría calificada era requerida para la elección de presidente, vicepresidente y senadores (Registraduría Nacional del Estado Civil, 2010).

En Colombia, la elección de senadores y del presidente de la República desde la mitad del siglo XIX se realizó en forma directa, así como para los representantes a las Legislaturas Estatales o Asambleas Departamentales y para las corporaciones municipales. El sufragio fue público hasta la reforma de 1853 y desde entonces hasta hoy ha sido formalmente secreto (Registraduría Nacional del Estado Civil, 2010).

En Colombia, la mujer obtuvo derecho al voto en 1954 con el Acto Legislativo No.3, fue en el gobierno del General Gustavo Rojas Pinilla, mediante el plebiscito de 1957 donde ejerció por primera vez su derecho; así mismo la edad para el sufragio cobijó a todos los ciudadanos mayores de 21 años. Con el Acto Legislativo No.1 de 1975 se dispuso que son ciudadanos los Colombianos mayores de 18 años (Registraduría Nacional del Estado Civil, 2010).

Otro tema que permanece hasta hoy es la tarjeta electoral, la cual se usó por primera vez en las elecciones presidenciales de 1990, como reemplazo del antiguo esquema de la papeleta que

se distribuía en los puestos de votación por cada partido (Registraduría Nacional del Estado Civil, 2010).

De igual forma, en cuanto a la evolución del voto, se puede señalar que este en relación con la libertad y la dignidad de los hombres y mujeres y como medio para asegurar la democracia, ha alcanzado su máxima expresión, pues algo que se otorgaba solo a los hombres e incluso a aquellos con cierta capacidad económica o nivel académico, hoy es un derecho político universal que permite el desarrollo de los dos principios fundamentales que orientan la Constitución: el principio de Estado Social de Derecho, que exige que los derechos no solo sean reconocidos y respetados, sino además garantizados, y el principio de democracia participativa, cuya materialización depende de que el pueblo soberano pueda expresar su voluntad en condiciones de plena libertad e igualdad mediante el voto.

El derecho al voto en términos de democracia es el más preciado derecho de todo ciudadano. Lo es tanto que en los primeros años de vida de esta práctica, elegir y ser elegido recaía solo en los ciudadanos, calidad que tenía gran significado por cuanto no todos los hombres y mujeres nacidos en el territorio la ostentaban y, además, las reglas para conservarla, eran por demás estrictas y una de ellas, quizá la que más llama la atención, estaba directamente asociada con el voto; dejaba de ser ciudadano quien hubiese sido condenado en juicio a pena corporal o infamante, sin posterior rehabilitación, o por naturalizarse en país extranjero; pero también por “vender el sufragio o voto, o comprar el de otro, en cualquiera de las elecciones prescritas por dicha constitución o por la ley (República de Colombia, 1843, p.332).

Basta una corta revisión para ver cómo en cada una de las constituciones de nuestro país el voto se fortalecía y se transformaba no solo en un derecho, sino también en un deber. El Principio

de la Universalidad, uno de los cinco principios⁹ en los cuales se fundamenta este sagrado derecho, se fue haciendo presente.

Tabla 1. Evolución del voto en cada Constitución Política (Subgerencia Cultural del Banco de la República, 2015).

Constitución de 1832	Se consideraban como nacionales y podían ejercer actividades electorales, quienes fueran ciudadanos (los esclavos no tenían esa condición). Para poder ejercer el derecho al voto no bastaba con ser ciudadano, pues se necesitaba ser un hombre mayor de edad (veintiún años), ser casado y poseer propiedades.
Constitución de 1843	Concedió el derecho a participar en los procesos electorales a aquellos hombres libres mayores de edad (veintiún años) que fuesen dueños de bienes raíces localizados en el territorio y cuyo valor fuese de trescientos pesos o más, o que tuviesen una renta anual de al menos ciento cincuenta pesos.
Constitución de 1853	Declara ciudadanos y con derecho al voto a todos los hombres nacidos en el territorio que estuvieran casados y que contaran con la mayoría de edad.
Constitución de 1858	Mantuvo el derecho al sufragio universal para todos los ciudadanos, los cuales eran los hombres nacidos en el territorio nacional que tuviesen más de veintiún años y que estuviesen o hubiesen estado casados.
Constitución de 1863	El poder central ya no definía las condiciones para un proceso electoral sino que le daba libertad a cada Estado federal para establecer sus leyes, las cuales, en muchos casos, concedían el derecho del sufragio universal únicamente a aquellos hombres que pudiesen demostrar que eran ilustrados.
	Declaró como ciudadanos a los hombres colombianos mayores de veintiún años que tuvieran una profesión u oficio o una ocupación lícita y legítima como medio de subsistencia; para poder ejercer el derecho a elegir representantes, los ciudadanos debían

⁹ Universal. El sufragio universal existe cuando el conjunto de la ciudadanía dispone del derecho de voto, sin que puedan producirse exclusiones por cualquier condición o circunstancia de carácter discriminatorio, como raza, sexo, creencias o condición social.

Secreto. Es una garantía del sistema electoral que impide que un tercero pueda influir en su voto o conocerlo. Esto no supone que lo votado por el cuerpo electoral sea secreto al público, sino que tal sentido no pueda asociarse a una persona en concreto. El fin último del sufragio secreto es conseguir un voto libre e incondicionado, en el que sólo cuente la soberana voluntad del votante. El sufragio secreto tiene un valor esencial para garantizar que el voto exprese realmente la voluntad del electorado, por lo que su violación suele ser castigada como delito.

Libre. Es una garantía del sistema electoral que impide que un tercero pueda influir en su voto o conocerlo. Esto no supone que lo votado por el cuerpo electoral sea secreto al público, sino que tal sentido no pueda asociarse a una persona en concreto. El fin último del sufragio secreto es conseguir un voto libre e incondicionado, en el que sólo cuente la soberana voluntad del votante.

Directo. Cualidad que se deduce del artículo 99 de la Constitución, por cuanto para ejercer el voto el único requisito es ser ciudadano en ejercicio. En esta medida los ciudadanos pueden elegir a sus representantes gobernantes sin necesidad de intermediarios que decidan independientemente sobre el sentido de su voto.

Igual. Se deduce del artículo 258 de la CPC, cuando señala que la Organización Electoral suministrará igualmente instrumentos, de donde se colige que a ésta no le importa la condición social, económica, religiosa, política del sufragante, por lo que cada voto representa el mismo valor numérico para efectos de la distribución de las curules o cargos en disputa.

Constitución de 1886	saber leer y escribir y tener ingresos anuales de más de quinientos pesos o propiedades cuyo costo fuese superior a mil quinientos pesos.
Reforma constitucional de 1910	Podían elegir al presidente de la República de forma directa todos aquellos a quienes se les considerase ciudadanos.
Reforma constitucional de 1936	Instaura el sufragio universal para todos los hombres.
Reforma constitucional del plebiscito de 1957	Gobierno de Gustavo Rojas Pinilla: Por primera vez en Colombia las mujeres obtienen derechos electorales; así, el derecho al sufragio cobijó a todos los hombres y mujeres mayores de veintiún años.
Reforma constitucional de 1975	Estableció la mayoría de edad a los dieciocho años. (Presidente Alfonso López Michelsen)
Constitución de 1991	El voto es un derecho y un deber ciudadano.

Un aspecto muy importante en Colombia es que los extranjeros residentes que lleven por lo menos cinco años ininterrumpidos en el territorio nacional, pueden participar en elecciones para autoridades locales; esta apertura democrática se dio con la expedición de la Ley 1070 de 2006, mediante la cual se reglamentó el voto de extranjeros residentes en Colombia. Una disposición legal tan significativa tiene fundamentación constitucional y visualiza a Colombia como un país modernista, respetuoso de los derechos universales y que busca que el principio de Universalidad sea realmente aplicado, incluyendo a todos los hombres como “ciudadanos del mundo”, según lo expresó la Corte Constitucional, en su análisis de constitucionalidad de la ley.

En la Sentencia C-238/06, mediante la cual la Corte Constitucional hizo el control de constitucionalidad de ley estatutaria número 285 de 2005 Senado, 129 de 2004 Cámara, trajo en su análisis apartes de la exposición de motivos que fundamentó la presentación del proyecto, donde se consignó que si se tiene “...en cuenta que los extranjeros residentes en Colombia son

personas que día a día viven el acontecer nacional y que por sus actuaciones hacen parte de la vida ciudadana de Colombia, concluiremos que obligatoriamente deben participar en su evolución histórica de manera activa,”.

Adicionó la Corte Constitucional que:

“Así como el ordenamiento jurídico ha procurado reducir a situaciones excepcionales las restricciones del derecho al voto, también lo ha extendido a quienes como los extranjeros residentes, se ven afectados en la conformación, ejercicio y control del poder político del lugar en donde habitan. Indica que sobre el particular llama la atención el legislador en la exposición de motivos del proyecto y explica que las Constituciones de Chile (art. 14) y Venezuela (art. 64), y la Constitución de la Unión Europea (art. I-46 num 3), contemplan la permisión de que los extranjeros puedan votar en los países en que residen, y de igual manera en la Argentina, a los extranjeros residentes en la ciudad de Buenos Aires”.

De este modo, la Corte comparte lo expresado por los ponentes del proyecto y concluye que *“bajo un sistema democrático, prima el derecho a la igualdad entre los ciudadanos miembros de un país. Con el propósito de integrar a todos los habitantes del territorio Colombiano, evitar fracturas en el tejido social, y conceder trato igual, tendrían los extranjeros residentes el derecho a sufragar, en contrapartida al esfuerzo del trabajo, el cumplimiento de los deberes, y el arraigo y pertenencia por su localidad, en donde muchos casos han formado sus familias.*

La Corte, menciona en su análisis que lo antes expresado, fue parte de la interpretación plasmada en la sentencia C-523 de 2003, respecto a la posición del Constituyente de 1991 en relación con el fenómeno de la integración y la visión general de los extranjeros en la dinámica de una sociedad

organizada. Se sostuvo que *“el Constituyente de 1991 superó la visión reduccionista a lo nacional contenida en la Carta Política derogada, advirtiendo implícitamente que la persona que viene de otro lugar no es un extraño, y que por el contrario, es alguien, que en situaciones determinadas puede aportar sus experiencias y cooperar en la realización de las metas de una comunidad cuyas decisiones le afectan directa o indirectamente. Esta posición al igual que los postulados constitucionales de integración con las demás naciones (Preámbulo y Arts. 9, 227, 289 C.P.) reconocen la existencia de una concepción de que el mundo es de todos y por lo mismo cada ser humano es un ciudadano universal, perspectiva que armoniza con el pensamiento aristotélico de que el hombre es por naturaleza un animal político (zoon politicon).”*

Estas consideraciones de la Corte Constitucional, dan cimiento y sentido a la Ley 1070 de 2006, es evidente que no se trata tan sólo de una oportunidad para los ciudadanos extranjeros, es un reconocimiento democrático que nace en el inciso segundo del artículo 100 de la Constitución Política de 1991, cuando habilita al legislador para conceder a los extranjeros en derecho al voto para elección de autoridades locales:

“Los derechos políticos se reservan a los nacionales, pero la ley podrá conceder a los extranjeros residentes en Colombia el derecho al voto en las elecciones y consultas populares de carácter municipal o distrital.”

Así las cosas, la citada ley habilita a los extranjeros residentes en Colombia para que pueden votar en las elecciones para alcaldes distritales y municipales, concejos distritales y municipales, y Juntas Administradoras Locales distritales y municipales. Para poder votar, deberán inscribirse ante la Registraduría Nacional del Estado Civil, dentro de los términos fijados por la ley para la inscripción de cédulas de nacionales colombianos, presentando la cédula de extranjería de

residente. El requisito fundamental igual que para los nacionales colombianos, es haber alcanzado los 18 años de edad y cumplir las obligaciones establecidos en los literales a,b,c y d del artículo 5, de la ley en comentario¹⁰. (Congreso de la República de Colombia, 2006, p.1).

Algo más para añadir, es que la Ley 1070 de 2006, en su artículo 6°, otorga a los extranjeros residentes en Colombia los mismos estímulos que a los ciudadanos colombianos. Al respecto, es significativo mencionar las consideraciones de la Corte en el análisis de constitucionalidad:

“Sobre el particular la Corte considera que no existe ninguna razón para estipular y aplicar estímulos y beneficios a los votantes, y excluir de éstos a los extranjeros que ejerciten el sufragio. De hecho la situación contraria, al carecer de justificación vulneraría el principio de igualdad y el artículo 100 de la Carta de 1991. Si la regla constitucional es que en general los extranjeros pueden gozar de las mismas garantías y derechos que los nacionales, salvo los casos especiales que la ley contemple, aquellos estímulos y beneficios que sean aplicables a los extranjeros por su condición de votantes, pueden ser otorgados por el legislador. Y, en todo caso esta disposición será aplicable a los beneficios que se puedan adjudicar en razón a la condición de extranjero. No se encuentra que lo anterior contradiga el orden constitucional”.

Para el cierre del presente razonamiento, decir que en cumplimiento de la Ley en disertación, la Registraduría Nacional del Estado Civil, hace las convocatorias para que los extranjeros realicen la inscripción de la cédula o para que cambien el lugar de votación, si así lo requieren. Por ejemplo, para las elecciones de octubre de 2015, mediante el comunicado de prensa del viernes 23 de enero de 2015, indicó, entre otros aspectos que *“La inscripción de*

¹⁰ a) Tener visa de residente de conformidad con las normas que regulen la materia;
b) Acreditar como mínimo cinco (5) años continuos e ininterrumpidos de residencia en Colombia;
c) Poseer Cédula de Extranjería de Residente;
d) Estar inscrito en el respectivo Registro Electoral;
e) No estar incurso en las inhabilidades constitucionales y legales.

cédulas para las elecciones de Autoridades Locales inició desde el pasado 25 de octubre de 2014 y se extenderá hasta el 25 de agosto de 2015, para que los ciudadanos y los extranjeros residentes en Colombia puedan ingresar al censo electoral o cambiar su lugar de votación”. (Registraduría Nacional del Estado Civil, 2015).

1.2 Normas principales en materia de voto electrónico

1.2.1. Código Electoral.

La adopción del Código Electoral tuvo lugar mediante el Decreto 2241 de julio 15 de 1986, lo cual indica que es anterior a la Constitución Política vigente y que en julio de 2016, cumplirá 30 años, lapso en el cual ha sido modificado mediante leyes y actos legislativos; en esencia la Ley 6 de 1990 fue la que mayores cambios introdujo al mismo. De igual forma, la Corte Constitucional mediante las sentencias C-230A y C-230 de 2008, declaró inexecutable algunos artículos o parte de ellos. En términos generales, los siguientes: artículo 10; numerales 2, 5 y 6 del artículo 12; numerales 7, 8 y 16 del artículo 26; artículos 32, 40, 79, 101, 102, 149 y 157.

Por su parte, la Constitución Política de 1991 derogó el artículo 13 que establecía: “El Consejo Nacional Electoral será cuerpo consultivo del Gobierno en materia electoral y como tal podrá recomendarle proyectos de acto legislativo, de ley y de decreto” (República de Colombia, 1991, p. 4).

En síntesis, el objeto del Código Electoral, tal como lo establece su artículo 1, es:

Perfeccionar el proceso y la organización electorales para asegurar que las votaciones traduzcan la expresión libre, espontánea y auténtica de los ciudadanos y que los escrutinios sean reflejo exacto de los resultados de la voluntad del elector expresada en las urnas. (Congreso de la República de Colombia, 2007, p.9).

No obstante, siendo la norma marco en el tema, se ve rezagado y ahora mismo está compuesto por partes, algunas originales y muchas otras que reposan en otras normas, como la Ley 6 de 1990 y demás, mediante las cuales le han adicionado o inhabilitado artículos, dejándolo como una norma más cuando debiera ser de primaria y puntual consulta.

Quizá, una de las alertas que más duro ha sonado frente a la necesidad de modernizar y actualizar el Código Electoral, ha sido el artículo 254 de la Constitución Política, puesto que al incluir la posibilidad de aplicar mecanismos de modernización y agilización del proceso electoral, siendo el más ambicioso el del voto electrónico, sin duda, requeriría un vuelco total. En todo caso, si esta tecnología no se aplica en un futuro cercano, sí se considera necesario reformar el código y por lo menos unificar la normatividad para dejarlo al día con temas tecnológicos vigentes en cada una de las etapas del proceso electoral.

No obstante la gran necesidad de que el país cuente con un nuevo Código Electoral¹¹, el proyecto no fue aprobado en plenaria del congreso, entre otros aspectos, por cuanto adolecía de elementos como: la observación electoral, especialmente la nacional; normas transitorias para las zonas de conflicto o en pacificación; y la creación de organismos indispensables para la Organización Electoral como uno de formación y educación cívico electoral, otros sobre organizaciones políticas y un tercero especializado en investigación sobre fraude electoral. Así mismo, porque adolecía de elementos políticos y técnicos fundamentales como la autonomía, los delitos electorales y el voto electrónico, entre otros.

¹¹ Esta necesidad fue reiterada por la presidenta del Consejo Nacional Electoral (mayo a septiembre de 2010) a pocos días de su posesión, en entrevista dada al diario *La Opinión*, el 14 de mayo de 2010, cuando expresó, entre otros asuntos, que la norma que reglamenta todo lo concerniente a las cuestiones electorales en el país es anterior a la Constitución Política de 1991, y adicionó: “Hay una serie de normas que no son consistentes con lo que tenemos en materia electoral”. Agregó que es necesario modernizar los procedimientos, incluir el voto electrónico y “diseñar un instrumento que corresponda a la forma como vota hoy la gente y no como votaba en 1986”.

1.2.2 Ley 06 del 5 de enero de 1990.

La Ley 6 de 1990 introdujo modificaciones relevantes al Código Electoral, las cuales resultan de interés para el presente análisis puesto que definen actividades, responsabilidades y funciones en relación con las elecciones, sin embargo, en gran parte, esta norma sigue enmarcada en la forma como se hacen los procesos electorales desde hace tiempo y como es lógico, al ser anterior a la Constitución de 1991, no introdujo derroteros que indiquen el cambio tecnológico que se pidió en el artículo 254 de la Constitución Política colombiana. Es decir, esta es una de las normas que se deben ajustar en caso de definirse la elección que se apoye en el uso de tecnologías informáticas o más aún si se va a dar un cambio tan sustancial, como el voto electrónico.

Es así como desde el mismo artículo 1 modifica una de las funciones del registrador(a) nacional del Estado Civil definidas en el Código Electoral, en lo referente a la difusión de los resultados electorales, y queda establecido que “los escrutinios se efectuarán de forma manual y practicados por funcionarios que conforman las comisiones escrutadoras distritales, municipales y zonales y por los Delegados del Consejo Nacional Electoral” (Congreso de la República de Colombia, 1990, pag.69).

Igual situación acontece con el artículo 2, puesto que allí está vigente el uso de las tarjetas electorales para la elección del presidente de la República. De igual forma, el artículo 3, que adiciona el artículo 114 del Decreto número 2241 de 1986 (Código Electoral), indica la prevalencia manual de cumplir el derecho y deber del voto, puesto que allí, prescribe el método para votar, al indicar que:

En las elecciones para Presidente de la República, identificado el votante se le entregará la tarjeta o tarjetas electorales con el sello del jurado de votación en el dorso de la tarjeta. Acto seguido, el elector se dirigirá al cubículo y registrará su voto en el espacio que

identifique al partido o agrupación política de su preferencia, o en el lugar previsto para votar en blanco; luego doblará la tarjeta correspondiente, regresará ante el jurado de votación y la introducirá en la urna. Ninguna persona podrá acompañar al elector en el momento de sufragar. (Congreso de la República de Colombia, 1990, p.59).

Así mismo, los artículos 8, 10, y 14, modifican o adicionan artículos del Código Electoral; específicamente, los artículos 144, 152 y 182 en su orden. Es preciso indicar que en estos se habla de actas, pliegos de votación y documento utilizados o generados en las jornadas electorales, todo indicando la ausencia de reglamento para el uso de medios electrónicos o informáticos.

Si se aplicara la tecnología de voto electrónico, quizá uno de los artículos que requerirá cambio de forma inmediata es el 123, puesto que es directo al definir que el voto se efectuará con papeleta. Al respecto, esto es lo que reza dicho artículo:

En las elecciones para Corporaciones Públicas el ciudadano votará con una sola papeleta, que estará dividida en tantas secciones cuantas Corporaciones se trate de elegir. Cada sección deberá encabezarse con una inscripción en la cual se expresen los nombres de la Corporación, del partido político y de la Circunscripción por la cual se vota. A continuación irán en columnas separadas los correspondientes nombres de los candidatos principales y suplentes, tal como hayan sido inscritos. (Congreso de la República de Colombia, 1990, p.63).

La forma de realizar el escrutinio es otro asunto de relevancia, dadas las incógnitas que se han planteado varios actores interesados y/o involucrados en la tarea de definir e implementar el voto electrónico: ¿cuál sería el modo de efectuar escrutinios?, ¿estos tendrán lugar en un escena tecnológica con voto electrónico?, y si así fuere, ¿se podría determinar la nulidad de los mismos?, ¿cuáles serían las causales y cuáles los tiempos necesarios para realizarla? Así mismo, algo de profunda relevancia es cumplir con lo establecido en el artículo 1 del Código Electoral, respecto

a uno de los principios orientadores, el de la publicidad del escrutinio, cuando señala que “el escrutinio es público, según las reglas señaladas por este código y las demás disposiciones electorales” (Congreso de la República de Colombia, 2007, p.1).

Frente a la posible actualización del Código Electoral, se han presentado varios proyectos integrales de Ley, que no han sido aprobados por el Congreso. El intento de mayor fuerza se dio con la emisión del Decreto 1870 de 2011 (mayo 27), mediante el cual se creó la Comisión para la Redacción del Código Electoral, la cual tenía como objeto lo expresado en el artículo 1 del mencionado decreto:

Objeto. Créase la Comisión para la Redacción del Código Electoral, cuyos fines serán estudiar la modificación del Decreto 2241 de 1986, incluyendo la modernización de los diferentes procedimientos que se aplican en las votaciones y que rigen la organización electoral, para asegurar que las votaciones traduzcan la expresión libre, espontánea y auténtica de los ciudadanos y que los escrutinios sean reflejo exacto de los resultados de la voluntad del elector. (Presidencia de la República, 2011, p.63)

La Comisión está conformada por personas y/o entidades de gran conocimiento y relevancia nacional en el tema, como quedó estipulada su conformación en el artículo 2¹², del decreto 1870 de 2011; dicha Comisión debía reformar el Código Electoral dentro de los tres meses siguientes a la publicación del mismo, la cual se realizó el 30 de mayo de 2011. El proyecto de reforma al Código Electoral, fue radicado en septiembre de 2012 y no solo contemplaba todo

¹² Artículo 2. La Comisión para la Redacción del Código Electoral estará conformada por las siguientes personas y/o entidades: el ministro del Interior y de Justicia o su delegado, quien la presidirá; el secretario jurídico de la Presidencia de la República o su delegado; el presidente del Consejo Nacional Electoral; el registrador nacional del Estado Civil; los cuatro magistrados de la Sala de Consulta y Servicio Civil del Consejo de Estado; el presidente de la Sección Quinta del Consejo de Estado; un congresista miembro de la Comisión Especial de Seguimiento y Vigilancia del Organismo Electoral.

lo relacionado con el derecho al voto sino también regulaciones sobre los partidos, las consultas, la inscripción de candidatos, la impugnación, las revocatorias y las campañas.

1.2.3 La Constitución Política de 1991.

La Constitución Política es sin lugar a dudas un referente de primer orden en materia del derecho a elegir y ser elegido; en tal virtud, desde muy temprano, en su artículo 3 indica que, el derecho político fundamental al sufragio se fundamenta en el principio de la soberanía popular, de la cual deriva el poder público y establece que dicha soberanía puede ser ejercida de forma directa o por los representantes que elija (Araujo Oñate, 2007, p. 275).

Sin lugar a dudas, frente al tema del presente trabajo, es el artículo 258 de la Constitución Política de Colombia¹³, modificado por el artículo 11, Acto Legislativo 1 de 2003, el que mayor significancia tiene, puesto que mediante este artículo se establece un cambio fundamental, el del uso de medios electrónicos o informáticos y puntualiza indicando que “la ley podrá implantar mecanismos de votación que otorguen más y mejores garantías para el libre ejercicio de este derecho de los ciudadanos” (República de Colombia, 1991, artículo 258), e indica con nombre propio, uno de los mecanismos cuando en el párrafo 2, da la posibilidad de implementar el voto electrónico: “Se podrá implementar el voto electrónico para lograr agilidad y transparencia en todas las votaciones” (República de Colombia, 1991, artículo 258). En todo caso, se debe tener

¹³ Artículo 258. Modificado por el artículo 11, Acto Legislativo 1 de 2003, así: El voto es un derecho y un deber ciudadano. El Estado velará porque se ejerza sin ningún tipo de coacción y en forma secreta por los ciudadanos en cubículos individuales instalados en cada mesa de votación sin perjuicio del uso de medios electrónicos o informáticos. En las elecciones de candidatos podrán emplearse tarjetas electorales numeradas e impresas en papel que ofrezca seguridad, las cuales serán distribuidas oficialmente. La Organización Electoral suministrará igualitariamente a los votantes instrumentos en los cuales deben aparecer identificados con claridad y en iguales condiciones los movimientos y partidos políticos con personería jurídica y los candidatos. La ley podrá implantar mecanismos de votación que otorguen más y mejores garantías para el libre ejercicio de este derecho de los ciudadanos. Párrafo 2. Se podrá implementar el voto electrónico para lograr agilidad y transparencia en todas las votaciones.

muy claro que no es un mandato obligatorio, sino una posibilidad, puesto que tanto en el artículo como en el párrafo antes citado se menciona la palabra “podrá”.

1.2.4 Ley 892 de 2004.

Se puede decir que la intención de tecnificar el voto se materializó en la Ley 892 de 2004¹⁴, comúnmente denominada Ley de voto electrónico. Allí se determinó el mecanismo electrónico¹⁵ de votación e inscripción para los ciudadanos colombianos y el almacenamiento de los votos en base de datos, en lugar de las urnas tradicionales. Así mismo, se incluyeron conceptos como software, transmisión de datos y validación de información, entre otros de carácter tecnológico.

En desarrollo del artículo 258 de la CPN, la Ley 892 de 2004, en su artículo primero, establece el mecanismo electrónico de votación e inscripción para los ciudadanos colombianos, aspecto que según el párrafo primero de la misma ley, se debe entender como “aquel que sustituye las tarjetas electorales, por terminales electrónicos, que permitan identificar con claridad y precisión, en condiciones iguales a todos los partidos y movimientos políticos y a sus candidatos” (Congreso de la República de Colombia, 2004, p.1); de igual forma, se establece el reemplazo de las urnas por registros en bases de datos.¹⁶

14 Ley 892 de 2004: Desarrolla el artículo 258 de la Constitución Política de Colombia, estableciendo nuevos mecanismos de votación e inscripción para garantizar el libre ejercicio de este derecho.

15 Párrafo 1 del artículo 1 definió como mecanismo de votación electrónico aquel que sustituye las tarjetas electorales, por terminales electrónicos, que permitan identificar con claridad y precisión, en condiciones iguales a todos los partidos y movimientos políticos y a sus candidatos. En el párrafo 2 estableció el reemplazo de las urnas por registros en base de datos, la organización en cubículos individuales separados de los dispositivos y las herramientas tecnológicas necesarias para el ejercicio electoral.

16 Párrafo 2 - Ley 892 de 2004: Las urnas serán reemplazadas por registros en base de datos, los dispositivos y las herramientas tecnológicas que garantizarán el voto deben organizarse en cubículos individuales separados donde el ejercicio electoral sea consolidado, de manera tal, que se cumplan las normas establecidas constitucionalmente. El sistema debe constar de los siguientes módulos: reconocimiento del votante, Interfaz para la escogencia electoral y comunicación con la central de control.

El artículo transitorio 1 dejó vigente el uso de tarjetones de papel para ciertos puntos de votación, donde la infraestructura tecnológica no cumpliera los requisitos mínimos¹⁷ (Congreso de la República de Colombia, 2004 p.4).

1.2.5 Ley Estatutaria 1475 de 2011.

Mediante esta ley se adoptan las reglas de organización y funcionamiento de los movimientos y partidos políticos y de los procesos electorales, y se dictan otras disposiciones.

Entendiendo que la tarea de implementar el voto electrónico es de “posibilidad” constitucional, instituida mediante la Ley 892 de 2004, y que para el año 2011 aún no se había hecho realidad, la Ley Estatutaria mediante el artículo 39 establece la implementación gradual del voto electrónico hasta alcanzar su pleno desarrollo y da como plazo las elecciones para congreso del año 2014; así mismo, con el fin de lograr mayor efectividad en la implementación de dicho mecanismo electrónico, mediante el artículo 40 determinó la creación de la Comisión Asesora para la Incorporación, Implantación y/o Diseño de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones en el proceso electoral, la cual estaría a cargo de lograr dicho cometido. Este tema se desarrollará con mayor profundidad en el capítulo específico de la Comisión Asesora.

Como antecedente de esta ley en lo que tiene que ver con voto electrónico, en la exposición de motivos (Capítulo II - Contenido del Proyecto) los gestores de la misma presentaron reflexiones que involucran aspectos ya mencionados en el presente trabajo, como la visión del fraude electoral como una de las razones fundamentales para implementar el voto electrónico, al ver la sistematización como la solución para las acciones que deslegitimizan la democracia. No

¹⁷ Artículo Transitorio 1: La Organización Electoral permitirá la coexistencia del sistema convencional de votación en tarjetones de papel, mientras la infraestructura tecnológica de ciertos puntos de votación, no cumpla con los requerimientos mínimos del mecanismo automatizado de inscripción y votación.

obstante, este planteamiento tiene defensores y detractores, no solo en Colombia sino en el mundo.

A continuación, algunos apartes de las reflexiones presentadas en la exposición de motivos de la Ley Estatutaria:

En materia de transparencia electoral la realización de delitos contra los mecanismos de participación democrática se han convertido en una práctica frecuente durante los períodos de Elecciones en detrimento de las instituciones y de la democracia colombiana. Según el Consejo de Estado, la suplantación al Sufragante se convirtió en la modalidad de fraude más común durante el Certamen electoral de 2002 y 2006.

Dentro de los delitos de fraude electoral que se presentan el día del certamen se encuentran las alteraciones a los resultados electorales así como el voto fraudulento. Este último se configura con la suplantación de personas o por ejemplo cuando con una misma cédula se vota en más de una ocasión.

Honorables congresistas, la necesidad de utilizar medios electrónicos en los procesos electorales es una discusión que debe culminarse con la adopción de medidas concretas y viables como lo son la identificación biométrica y el voto electrónico el cual está contemplado en la Ley 892 de 2004.

Por su parte, la implementación del voto electrónico permitiría el reconocimiento de situaciones de fraude, disminuiría el riesgo del material electoral antes y después de la elección al ser menor la cantidad de insumos que deben ser transportados, habría mayor eficiencia en el tiempo de los escrutinios y en la obtención de los resultados, y además, eliminaría los votos nulos y tarjetones no marcados que si bien no son delitos sí inciden en los resultados finales. Precisamente, el señor Ministro del Interior y de Justicia de entonces, doctor Germán Vargas Lleras señaló que el voto electrónico “es una prioridad nacional, es la manera más expedita para darle transparencia y publicidad y pulcritud a las elecciones”,

pues el sistema de voto no permite la alteración de los resultados dado que utiliza tecnologías de encriptación.

Sin embargo, a pesar del reconocimiento de la importancia de implementar el voto electrónico y los sistemas de identificación biométrica, éstos no se han aplicado plenamente. Según la Registraduría, con fundamento en el mapa de riesgo de fraude electoral elaborado por la entidad y en la experiencia en identificación biométrica para evitar suplantación de Sufragantes, utilizada en el año 2009, se solicitaron recursos al Gobierno Nacional por \$100.000 millones para implementar esta tecnología en las elecciones de 2010. Sin embargo, dichos recursos no fueron aprobados, y en consecuencia en diciembre la entidad solicitó la asignación de al menos \$30.000 millones para aplicar los controles biométricos en las zonas de mayor vulnerabilidad.

Así las cosas, una vez revisadas las normas más relevantes en relación con el voto electrónico, se puede concluir que la viabilidad de su implantación es tan débil, que norma tras norma se dan puntadas, no obstante, aún no hay una que establezca cómo se aplicará, quiénes lo harán y cuánto podrá costarle al país su implementación.

1.3 Cifras y estadísticas de votación en Colombia

Un elemento fundamental es determinar cuál es la población objetivo a la que el Gobierno nacional debería posibilitar el cumplimiento del derecho y del deber al voto utilizando el mecanismo de voto electrónico; por lo tanto, en el presente apartado se efectuará un compendio y un análisis del comportamiento ciudadano en las urnas. Para ello se tomarán datos de las elecciones presidenciales desde el año 2002 hasta el año 2014 (segunda vuelta), con el fin de tener una visión respecto a los retos de la implementación del voto electrónico visto desde el punto de vista de las mesas instaladas y su variación respecto al proceso electoral que le precedió; así mismo, para tener una visión del comportamiento de la votación total frente al potencial de

votantes. Estas cifras proporcionarán elementos adicionales para sacar conclusiones acerca de la viabilidad de la implementación del voto electrónico en Colombia.

Tabla 2. *Potencial de Sufragantes frente a total de Sufragantes (2002-2014).*

Ítems	Vigencias			
	2002	2006	2010	2014
Potencial Sufragantes	24.208.311	26.731.700	29.983.279	32.975.158
Total Sufragantes	11.249.734	12.041.737	13.296.924	15.818.214
Mesas instaladas	60.829	56.258	72.727	89.391

Nota. Recuperada de la página web de la Registraduría Nacional del Estado Civil

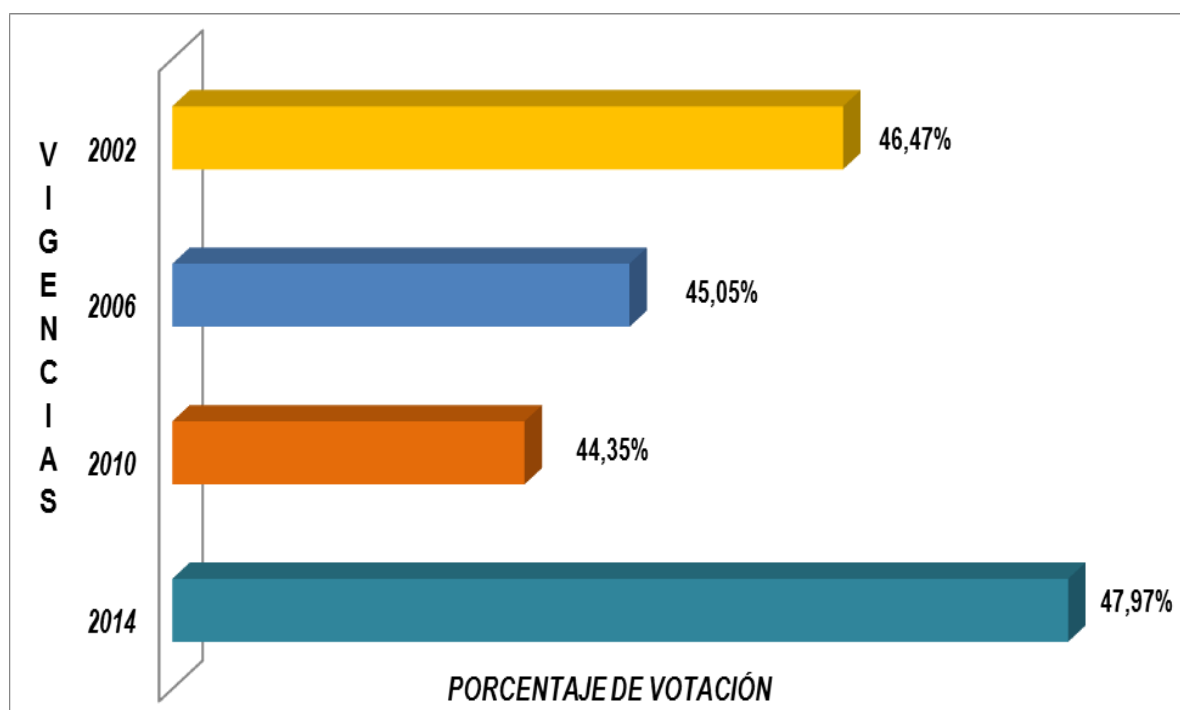


Figura 1. *Porcentaje de votación frente a potencial de votantes (2002-2014). Información tomada de la página web de la Registraduría Nacional del Estado Civil. Elaboración Propia.*

Como lo indican los datos anteriores, en la tabla 2 se muestra el potencial de sufragantes y el total de sufragantes desde el 2002 hasta 2014 y se visualiza en la figura 1, el porcentaje de

votantes frente al potencial de los mismos para votar se ha mantenido entre el 44 % y el 48 % aproximadamente para las elecciones presidenciales. Una cifra un poco desalentadora, puesto que no ha alcanzado ni siquiera el 50 %, indicando un alto grado de abstencionismo.

No menos relevante, el porcentaje de votos en blanco muestra un ascenso durante las cuatro elecciones presidenciales llevadas a cabo entre 2002 y 2014, evidenciando que en la última celebrada el porcentaje fue del 6,37% y 4 % en primera y segunda vuelta respectivamente, con un poco más de medio millón de votos, en ambos eventos.

Es muy importante reparar en las cifras de la primera vuelta presidencial del año 2014, donde se observa baja participación, incluso con disminución de 74.570 votos respecto a la vigencia 2010; la baja participación y el alto porcentaje de votos en blanco fueron factores que pudieron incidir en la realización de la segunda vuelta, en la cual sorprende el incremento de votos; 2.521.290 más que en la primera vuelta; las cifras se compendian en la tabla 3.

Tabla 3. Total de votación para las elecciones presidenciales (2002 a 2014).

Descripción	Vigencias comparadas				
	2002	2006	2010	2014 1 VUELTA	2014 2 VUELTA
Votos por candidatos	10.855.529	11.638.113	12.616.918	12.101.055	14.756.343
Votos en blanco	196.116	226.297	444.274	770.543	618.759
Porcentaje votos en blanco	1,8 %	1,9 %	3,4 %	6,37%	4,0 %
Total votos válidos	11.051.645	11.864.410	13.061.192	12.871.598	15.375.102
Votos nulos	149.123	132.332	198.003	310.687	401.459
Votos no marcados	48.966	44.995	37.729	40.069	41.653
Total votos	11.249.734	12.041.737	13.296.924	13.222.354	15.818.214

Nota: Recuperada de la página web de la Registraduría Nacional del Estado Civil.

Tabla 4. Potencial de votantes para abril de 2015.

Potencial de votantes	
Mujeres	17.474.826
Hombres	16.272.236
Total potencial votantes	33.747.062

Nota: Según los datos publicados en la página web de la Registraduría Nacional del Estado civil, a abril de 2015 se tenía un potencial de votantes de 33.771.904, lo cual significa que entre el 2014 y el 2015 dicha cifra ha aumentado en 771.904 votantes, equivalentes al 2,3 %. Información suministrada por la Registraduría Nacional.

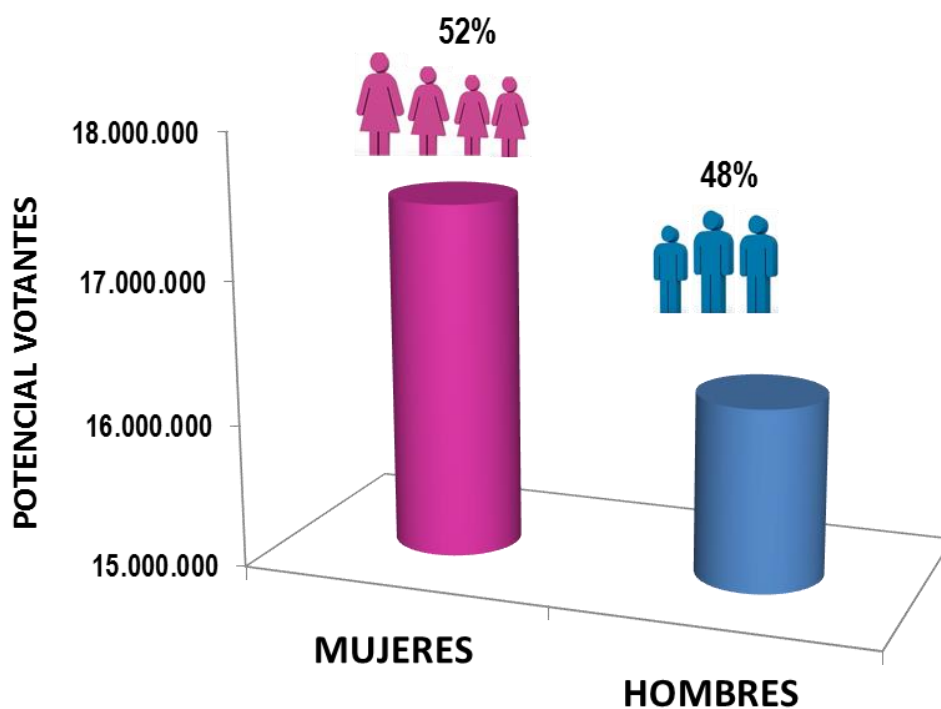


Figura 2. Porcentaje del potencial de votantes a abril de 2015. Información tomada de la página web de la Registraduría Nacional del Estado Civil. Elaboración Propia.

Tabla 5. Mesas instaladas por vigencia.

Vigencia	Mesas instaladas
2002	60.829
2006	56.258
2010	72.727
2014	89.391

Nota. Recuperada de la página web de la Registraduría Nacional del Estado Civil.

Tabla 6. Variación cantidad mesas.

Elecciones comparadas	Diferencia cantidad de mesas
2006 vs. 2002	-4.571
2010 vs. 2006	16.469
2014 vs. 2010	16.664

Nota. Recuperada de la página web de la Registraduría Nacional del Estado Civil.

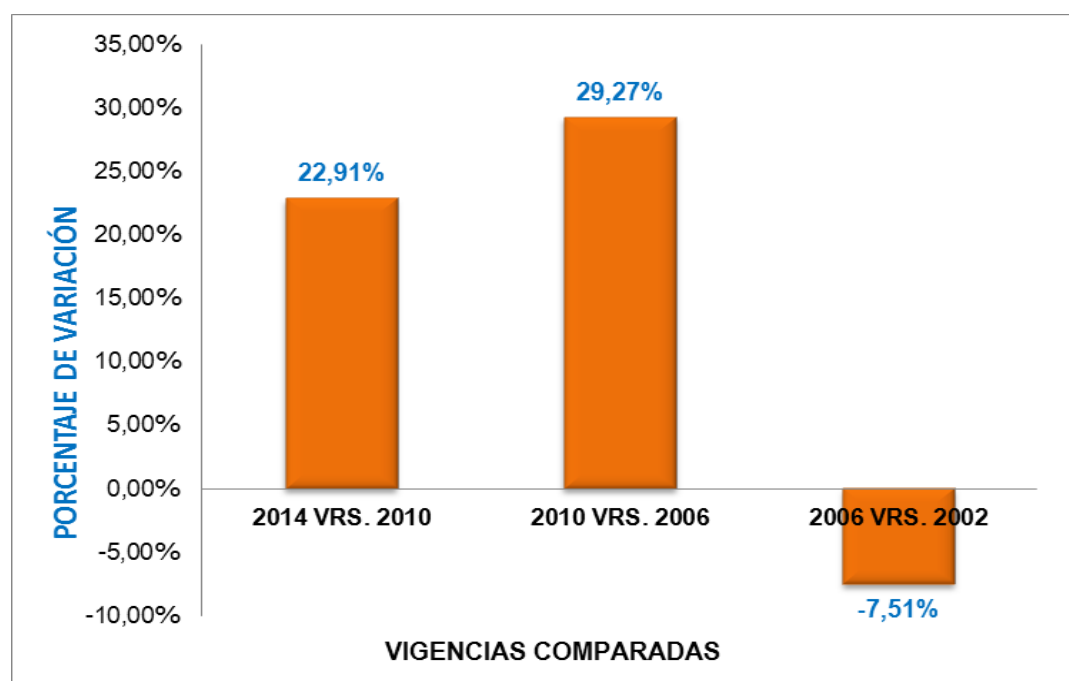


Figura 3. Total de mesas de votación instaladas - Variación porcentual.

Recuperada de la página web de la Registraduría Nacional del Estado Civil. Elaboración Propia.

Como se observa en la gráfica anterior (figura 3), la variación porcentual en el número de mesas entre una elección presidencial y otra estuvo entre el 20 % y el 30 %. El año 2006 marcó una diferencia al disponer de 7,51 % menos mesas que las habilitadas en la elección del año 2002.

Tabla 7. Potencial de votantes (2002-2014).

Vigencia	Potencial votantes
2002	24.208.311
2006	26.731.700
2010	29.983.279
2014	32.975.158

Nota. Recuperada de la página web de la Registraduría Nacional del Estado Civil.

Tabla 8. Variación en la cantidad de votantes (2002-2014)

Vigencias comparadas	Diferencia potencial votantes
2006 frente a 2002	2.523.389
2010 frente a 2006	3.251.579
2014 frente a 2010	2.991.879

Nota. Recuperada de la página web de la Registraduría Nacional del Estado Civil.

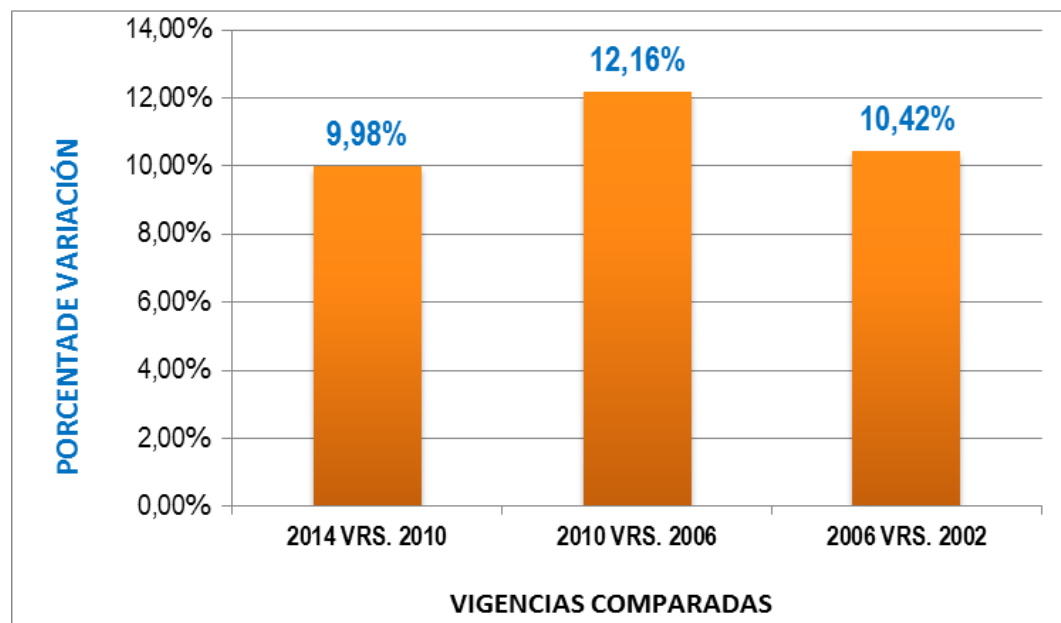


Figura 4. Potencial de votantes - Variación porcentual. Recuperada de la página web de la Registraduría Nacional del Estado Civil. Elaboración Propia.

En cuanto al potencial de votantes, es evidente que el comportamiento diferencial se mantiene entre el 10 % y 12 % aproximadamente. En el año 2010, hubo un ligero pico al subir cerca del 2 % respecto a la media presentada.

Tabla 9. Total de Sufragantes.

Vigencia	Total Sufragantes
2002	11.249.734
2006	12.041.737
2010	13.296.924
2014	15.818.214

Nota. Recuperada de la página web de la Registraduría Nacional del Estado Civil.

Tabla 10. Diferencia de Sufragantes entre cada elección.

Vigencia	Total Sufragantes
2006 frente a 2002	792.003
2010 frente a 2006	1.255.187
2014 frente a 2010	2.521.290

Nota. Recuperada de la página web de la Registraduría Nacional del Estado Civil.

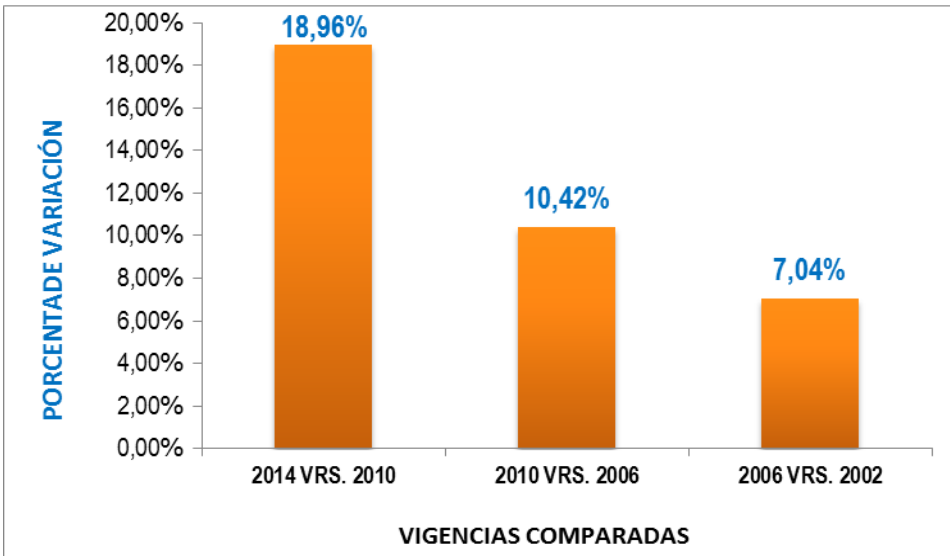


Figura 5. Total Sufragantes - Variación porcentual. Recuperada de la página web de la Registraduría Nacional del Estado Civil. Elaboración Propia.

Diferente al potencial de votantes, se observa un incremento importante en el caso de los ciudadanos que realmente ejercieron el derecho al voto, especialmente entre las elecciones de 2010 y 2014, donde la participación se duplicó alcanzando una diferencia del 8 % si se compara con las elecciones de las vigencias 2006 y 2002, donde subió aproximadamente el 4 %.

Una vez analizado el comportamiento de las cifras anteriores, es evidente que para el tema del presente trabajo lo más importante a tener en cuenta es el número de mesas que se deben instalar para cada elección, el cual incrementa en la medida que aumenta el potencial de electores. Si se ve respecto al total de votantes, se pensaría más en el número de ciudadanos que utilizarían el mecanismo de voto electrónico, más no del impacto económico, pues como se entenderá el costo es por mesa instalada.

2.0 Experiencias del voto electrónico a nivel mundial, un elemento de análisis para su implementación en Colombia

La experiencias de implementación del voto electrónico en el mundo son variadas, como lo son los países que lo han intentado, que han desistido o que finalmente hoy en día lo tienen como mecanismo para realizar las elecciones. En este apartado se hace un recorrido por diferentes países del mundo, explorando experiencias, determinando el estado actual del tema y presentando los aspectos más significativos.

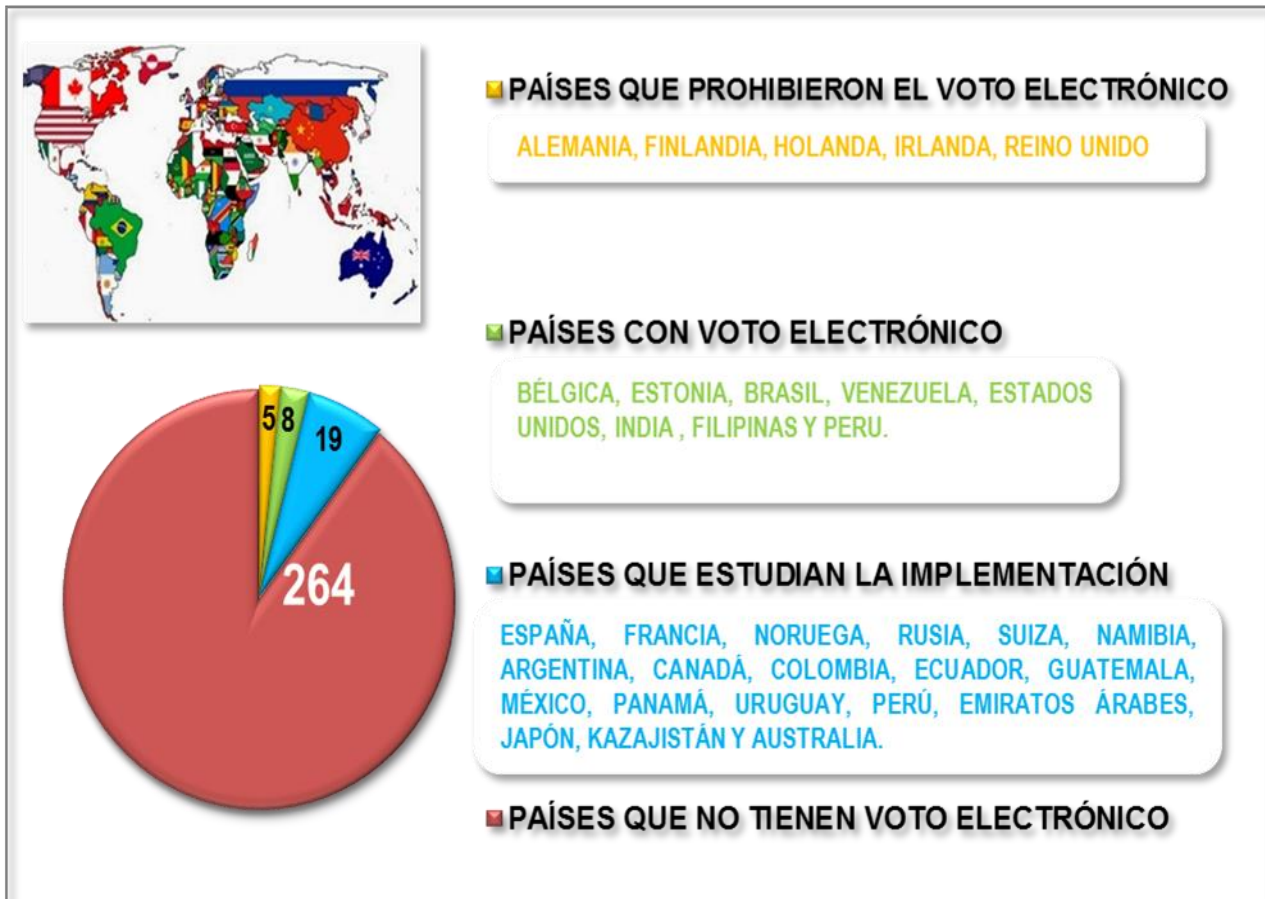


Figura 6. Estado de la implementación del voto electrónico en el mundo.
Información tomada de informadorpublico.com. Elaboración propia.

Tal como se indica en la figura 6, y de acuerdo con lo publicado en el informadorpublico.com¹⁸ y Saltatransparente.com¹⁹, actualmente solo 8 países de 296 utilizan el voto electrónico, cifra equivalente al 2,7 %. Así mismo, 19 países se encuentran estudiando la implementación y 5 optaron por no aplicar este medio electrónico.

Luis Panizo Alonso en el libro “Aspectos tecnológicos del voto electrónico”, describe la situación de algunos de los países que han o están en la implementación del voto electrónico:

2.1 Bélgica

Bélgica fue el primer país de Europa en utilizar voto electrónico, su inicio data del año 2000, fecha en la cual el 42% de la población votó electrónicamente. El sistema consiste en una máquina electrónica de votación con pantalla táctil y con posibilidad de impresión de comprobantes, los cuales sirven para procesos de auditoría. En épocas más recientes, en el año 2014, en las votaciones para Parlamento Europeo, Regional y Federal, se usó un sistema de voto electrónico, en dicho proceso electoral, se presentó un fallo del sistema informático, el cual originó la anulación de 2.200 votos, equivalente al 0,06 % sobre el total recibido. (Panizo Alonso, 2007 P. 20).

Según Smartmatic.com²⁰, en las elecciones al Parlamento Europeo, Regional y Federal del año 2014 se usó un sistema de voto electrónico totalmente automatizado y verificable.

2.2 Suiza

Suiza es un país dividido administrativamente en 23 cantones, allí, se realizan consultas de forma continua, por lo que era muy utilizado el voto por correo. Posteriormente, y durante varios

¹⁸ [Informadorpublico.com](http://informadorpublico.com): periódico independiente Argentino

¹⁹ Saltatransparente.com: Blog Argentino.

²⁰ Smartmatic.com: es una empresa líder mundial en tecnología electoral

años, en algunos de los cantones se pusieron en marcha pruebas de voto electrónico empleando diferentes métodos y hoy en día, según lo describe Panizo Alonso, la mayor parte de los ciudadanos Suizos confían en el voto electrónico. (Panizo Alonso, 2007 P. 20)

2.3 Austria

Esta república estableció en julio de 2003 un plan para el voto electrónico. Desde entonces, se han desarrollado pruebas de voto por internet, en paralelo con las elecciones presidenciales en abril de 2004, con buenos resultados. En la primavera de 2004 el Ministerio del Interior constituyó un grupo de trabajo sobre voto electrónico (Panizo Alonso, 2007 P. 21)

2.4 Francia

Luis Panizo, en el libro blanco del voto electrónico, comenta que en el año 2003 se empleó internet para elegir a los representantes para el Consejo Superior de Franceses en el Extranjero (CSFE), pero sin conseguir incrementar la participación ciudadana. En este país de la Unión, también se ha utilizado el voto electrónico en colegios electorales seleccionados, usando la huella dactilar integrada en una tarjeta (*smart card*), para las elecciones al Parlamento Europeo.

En los últimos comicios presidenciales se emplearon urnas electrónicas por parte de 1,5 millones de ciudadanos de un total de 44,5 millones. Se registraron problemas sobre todo con los votantes de mayor edad. (Panizo Alonso, 2007 P. 20).

2.5 Estonia

Smartmatic, publica en su página oficial, que Estonia desde el 2005, ha utilizado el voto electrónico, en más de ocho oportunidades, es una de las naciones de las que mayor confianza tiene en el sistema electrónico. Tal es el nivel de confianza pública en el sistema que en las dos últimas elecciones celebradas en la nación, 31% del electorado estonio decidió emitir sus votos en línea. Los 176.328 votantes por Internet que utilizaron el sistema en las últimas elecciones

parlamentarias de 2015, representan un incremento del 25% desde las elecciones parlamentarias en 2011 y reafirman el crecimiento en la adopción del voto por Internet que se remonta a 2005, cuando sólo 9.317 ciudadanos votaron en línea.

Desde la introducción de la votación por Internet en Estonia, el promedio de participación electoral ha aumentado. (Smartmatic.com, 2015).

2.6 Filipinas

En 2007, se utilizó por primera vez, de forma vinculante, el voto por internet para los filipinos residentes en el extranjero. En 2008, se realizó una prueba piloto mediante dos sistemas de grabación: uno mediante máquinas de votación con pantalla táctil y otro con lector óptico, esto con el propósito de definir la tecnología a utilizar en las elecciones de 2010. En dicho año, se realizaron las elecciones legislativas por primera vez con votación electrónica. Se reconocieron irregularidades por parte de la Comisión Electoral de Filipinas y se creó una Comisión para investigar las denuncias. No obstante, lo anterior, en 2013, se volvió a realizar elecciones legislativas con el mismo sistema de voto electrónico que en el 2010 y sin incidencias. (informadorpublico.com, 2015).

2.7 India

El periódico Vasco Euskadi²¹, respecto a la India, destaco que la utilización del voto electrónico comenzó de forma progresiva en 1989. En 2003, el 100 % de los votos se emiten electrónicamente. Para las elecciones del Parlamento en 2004 se utilizaron un millón de máquinas electrónicas, los electores votaron durante tres semanas y en total votaron 670 millones de votantes, aproximadamente. El sistema Braille fue incorporado en las máquinas de votación

²¹ Euskadi.net: Periódico Vasco investigación y noticias sobre elecciones, su comunidad cuenta con legislación electoral electrónica desde 1998.

electrónica, en el año 2006. En 2010, un grupo de técnicos internacionales manifestaron a la Comisión Electoral de la India que las máquinas de votación no proporcionaban la "seguridad, la verificabilidad y la transparencia adecuada de la confianza en los resultados de las elecciones" e instaron a la Comisión Electoral a explorar otras formas de votación. Gujarat fue el primer estado de la India en experimentar con voto por internet, lo cual tuvo lugar en el año 2011. Para las elecciones generales del 2014, se incorporó en el sistema de votación electrónica un nuevo método de verificación (WPAT Verificador *Paper Audit Trail*) en 8 de los 543 distritos. (Euskadi.net, 2012)

2.8 Estados Unidos

Para este país, según lo relata Alonso Panizo, es el único caso en el mundo en el que, debido a la gran complejidad de su sistema electoral, cada Estado e incluso cada Condado determina la forma y los recursos electorales a utilizar. En las elecciones presidenciales de noviembre de 2000, casi el 70% de los ciudadanos utilizó la vía electrónica para emitir su voto, contando con anticuados mecanismos como la tarjeta perforada, aunque también se empleó el voto con lectura óptica y la máquina electrónica de registro automático (Panizo Alonso, 2007 P. 24).

En las elecciones posteriores entre 2004 y 2008, fueron mejorando los sistemas de votación, para 2008, en las elecciones primarias demócratas se permitió a los residentes en el extranjero emitir el voto a través de internet. También, en las elecciones generales, el condado de Okaloosa en Florida realizó una prueba piloto vinculante en la que los militares desplazados votaron por internet.

En las elecciones presidenciales del 2012, el 39% de votantes utilizó máquinas de votación electrónica (DRE) y el 56% recurrieron al uso de papeletas de papel con o sin sistema de escaneo

óptico. En estas elecciones se presentaron largas colas y algunos problemas técnicos en diferentes Estados. Residentes fuera del país pudieron ejercer el voto por internet..(Euskadi.net, 2012).

2.9 Venezuela

Es un caso muy especial, ya que lleva muchos años utilizando, con mayor o menor fortuna, el voto electrónico basado en DRE. Este país tuvo algún inconveniente por el procedimiento de verificación del votante mediante lectura de huella dactilar con una máquina denominada «captahuellas» o «cazahuellas». (Panizo Alonso, 2007 P. 26).

Para el período comprendido entre 1998 y 2013, de acuerdo a la información recopilada por la publicación de Euskadi.net, Inicialmente, se utilizó el escaneo óptico de votos para intentar frenar el fraude, para el 2004, se utilizaron pantallas táctiles e impresión del comprobante del voto que se depositaba en una urna; En 2012, se alcanzó la automatización completa del proceso en las elecciones nacionales, desde la autenticación biométrica del elector y activación de la urna electrónica hasta el recuento, transmisión, totalización y publicación de los resultados y en 2013, en las elecciones presidenciales se denunciaron irregularidades en el proceso de votación electrónica y se reavivó el debate sobre la transparencia del sistema. La autoridad electoral autorizó la auditoria del 100% de las máquinas de votación. (Eusaki.net, 2012)

2.10 Brasil

En el libro blanco sobre el voto electrónico, Alonso Panizo, relata que Brasil, en octubre de 1995 aprobó una nueva Ley Electoral en la que se definieron las directrices del voto electrónico con la intención de reducir el fraude electoral y minimizar el tiempo de escrutinio. La urna electrónica fue el único método de votación en los comicios para elegir Presidente de la República en octubre de 2002 y fue empleada por 115 millones de votantes. (Panizo Alonso, 2013 P. 27).

En las elecciones generales de 2010, aproximadamente cuatro millones de electores usaron urnas biométricas. En las elecciones presidenciales de octubre de 2014 más de 23 millones de ciudadanos utilizaron la urna biométrica; más o menos el 11,34% del electorado²². (Saber es práctico. (2015). Países del mundo ordenados por población (2014).

2.11 México

El voto electrónico en México, según la revista PC World, en el artículo, 2010-2020 La Era del Voto Electrónico, aunque en la ley no está incluido el voto electrónico, cada estado es libre y soberano y por tanto, en Jalisco, Nueva León, Coahuila y el DF han podido tener experiencias incipientes de votación electrónica. Incluso, el Instituto Federal Electoral (IFE) implementó el voto por internet para mexicanos residenciados en el exterior en las pasadas elecciones presidenciales. Lamentablemente esta experiencia no tuvo resultados positivos, sobre todo por el alto costo que representó el voto de cada mexicano residenciado en el exterior. (Pcworld, 2013).

2.12 Perú

La información recopilada por el periódico Eusaki.net, presenta los avances que Perú ha tenido acerca del voto electrónico; La Oficina Nacional de Procesos Electorales (ONPE) ha desarrollado un sistema propio de voto electrónico presencial y remoto del tipo (pantalla táctil), en 2005 se autorizó la implementación del voto electrónico. En 2011, se realizó la primera experiencia vinculante con voto electrónico presencial en el distrito de Pacarán, en unas elecciones presidenciales. En el año 2012 se utilizó de nuevo y en las elecciones municipales y

²² Población aproximada para el año 2014: Brasil con 202.864.000 habitantes, ocupaba el 4 lugar en el mundo, después de China con 1.360.738.000, India con 1.268. 214.000, Estados Unidos con 316.817.000 e Indonesia con 250.542.000.

regionales de octubre de 2014 se utilizó el voto electrónico en siete distritos (34.672 electores y 186 mesas). Se registraron fallos por la falta de capacitación de los técnicos, miembros de mesa y electores lo que originó retraso en el proceso de votación. Los resultados se conocieron siete horas después del cierre ya que hubo partidos que solicitaron el cotejo de los votos. (Eusaki.net, 2012).

Según lo manifestado en enero de 2013 por Magdalena Chú, jefe de la Oficina Nacional de Procesos Electorales (ONPE) del Perú para esa época, en el 2016, estarían implementando el voto electrónico: “La Oficina Nacional de Procesos Electorales (ONPE) se encuentra preparada para implementar el voto electrónico en las elecciones del 2016, solo falta que se le otorgue el presupuesto adecuado para ello” (Los Andes, 2013).

Para las elecciones de 2016, efectivamente, en el Perú se utilizó por primera vez el voto electrónico en 11 distritos de la capital. Estos se sumaron a 8 jurisdicciones donde la votación electrónica ya se había utilizado en anteriores comicios.

El periódico el Comercio de Lima, en el artículo “El Voto electrónico: ¿cómo se aplicó y qué problemas hubo? (2016), consiga que con base en los recorridos efectuados por varios centros de votación de los 11 distritos, recogió varias quejas, puntualiza que “Quienes estuvieron más confundidos y contrariados fueron los adultos mayores” y referencia los principales problemas de la siguiente manera:

Así, por ejemplo, Isabella Pérez Sánchez, electora de 66 años, quien votó en el colegio Saco Oliveros, en Lince, indicó que pese a haber asistido a una capacitación tuvo muchos inconvenientes a la hora de sufragar. “Nadie me podía ayudar. Los miembros de mesa me decían que leyera las instrucciones. Al final solo terminé apretando varios botones y me retiré”, dijo.

En los centros educativos Manuel Montero Bernal y Nicanor Rivera Cáceres, en Barranco, se formaron largas colas entre la 1 p.m. y las 2:30 p.m. En ambas instituciones hubo dificultades para que algunas mesas se terminaran de instalar, según reconocieron representantes de la ONPE.

Los funcionarios de la ONPE aseveraron que las colas se debieron, por un lado, al aumento de electores en esos colegios, y por otro, a la demora causada por las personas que no supieron utilizar el sistema del voto electrónico.

Más temprano, alrededor de las 10:00 a.m., la votación electrónica se paralizó en la mesa 039941, en el colegio Alfonso Ugarte, en San Isidro. Los miembros de mesa informaron que una electora ingresó incorrectamente la tarjeta y trabó la máquina. Luego de 15 minutos llegó un técnico y el sufragio se reanudó.

El mismo periódico en una edición del 3 de abril, presentó un titular donde informaba que la ONPE no aplicaría voto electrónico en 30 distritos como se había planeado, sino que lo haría en 19 y que la medida se había tomado "para disipar dudas de organizaciones políticas sobre la confiabilidad del sistema de voto"; en uno de los apartes de la noticia, el periódico precisaba que mediante un comunicado, la ONPE dijo que la decisión se había tomado luego de que en las últimas dos semanas algunas organizaciones políticas y líderes de opinión expresaran su preocupación por el sistema de voto electrónico presencial principalmente por la disposición y voluntad de los electores a usar este tipo de sufragio, que con 30 distritos iba a alcanzar al 13,2% de los votantes (El Comercio,2016).

2.13 Alemania

Este país comenzó sus primeras pruebas de voto electrónico en 1999 pero en ámbitos no políticos y ha elaborado una documentación precisa sobre los requisitos que deben de cumplir

los equipos involucrados, según Alonso Panizo en el libro el libro blanco sobre el voto electrónico, posteriormente, Alemania, en septiembre de 2005, utilizó el voto electrónico presencial para las elecciones parlamentarias de forma vinculante en algunos colegios con éxito desigual. También se desarrolló un sistema de voto por Internet (i-vote) que no ha sido utilizado para elecciones legislativas. (Panizo Alonso, 2013 P. 27). Sin embargo la corte suprema Alemana en marzo de 2009, dictamino que la votación electrónica, no era constitucional y prohibió su uso, debido esto a que era un acto público que no podía ser auditado y por lo tanto se salía de control y generaba desconfianza entre los ciudadanos.

El fallo 2 BVC 3/07, 2BvC 4/07 de la Corte Constitucional Federal Alemana sobre el voto electrónico se dio para resolver una queja presentada por dos votantes contra el uso de máquinas de votación controladas por ordenador del tipo Nedap ESD 1 y ESD 3 en los estados de Brandenburgo, Hesse, Renania del Norte-Westfalia, Renania-Palatinado y Sajonia-Anhalt, durante las elecciones generales para el décimo sexto Bundestag celebradas el 18 de septiembre de 2005.

Respecto a este hecho significativo, se debe cavilar por cuanto tiene una particularidad frente a lo que ha sucedido en otras partes del mundo, pues, la Corte Alemana le quitó la validez jurídica al voto electrónico, no porque se hubiesen descubierto fallas en el funcionamiento, sino que basó su decisión en un requisito que la Constitución Alemana exige: que la elección no puede ser considerada un acto público, *“a menos que cualquier ciudadano pueda comprender cabalmente cómo funcionan todos los pasos esenciales de la gestión de votos y determinación de los resultados, y el correcto funcionamiento de la urna pueda ser comprobado, durante y después de la elección, por cualquier persona sin conocimientos técnicos especiales”*. (Heinz Federico. Fundación vía libre).

La decisión de los jueces se basó en dos ideas centrales, enunciadas al principio del fallo, en lo que se indica fueron “los axiomas de la sentencia “:

1. *El principio de la naturaleza pública de la elección, consagrado en el Art. 38 conjuntamente con el Art. 20, párrafos. 1 y. 2 de la Constitución, requiere que todos los pasos esenciales de la elección estén sometidos a la verificación por parte del público, siempre y cuando no haya otros aspectos constitucionales que justifiquen una excepción.*
2. *Cuando se utilizan aparatos electrónicos de votación, los pasos esenciales de la gestión electoral y de la determinación del resultado deben ser posibles de ser comprobados por el ciudadano de manera confiable y sin conocimientos técnicos especiales.*

Luis Caro Figueroa²³, en su artículo “*Lo que en realidad ha dicho la Corte Constitucional Federal de Alemania sobre el voto electrónico*”, manifiesta que el tribunal ha puesto mucho cuidado al advertir que si el resultado de la votación se calcula procesando los votos almacenados en una memoria (es decir, haciendo que el ordenador sume los votos), no es suficiente con tomar el resultado que muestre la máquina (ya sea por pantalla o impreso). Lo que significa que si lo que hace la aparato electrónico es almacenar votos (durante la votación) y contarlos solo al final, a la hora de contabilizarlos no son fiables los resultados que genere, porque puede estar mostrando una cosa que no es.

En lo referente al control del voto, para la Corte Constitucional Federal Alemana no es relevante el control individual del voto efectuado por cada elector, sino la posibilidad de que

²³ Abogado, legislador y tecnólogo Argentino. Realizó sus estudios superiores en Europa, en donde obtuvo su diploma de Especialización en Ciencia Política y Derecho Constitucional en el Centro de Estudios Políticos y Constitucionales de España. En materia de Nuevas Tecnologías, obtuvo su diploma en Comercio Electrónico en la Universidad Autónoma de Madrid y en Diseño de Páginas Web en el Servicio Regional de Empleo de la Comunidad Autónoma de Madrid. En 2003 obtiene su Máster universitario en Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación en las universidades Carlos III de Madrid, de Alicante y Autónoma de Barcelona. (tomado de: <http://www.portaldesalta.gov.ar/luis.html>).

alguno de ellos, sin necesidad de conocimientos especializados, pueda controlar cualquier etapa esencial del proceso electoral, incluida la del recuento de los votos y los resultados de las elecciones.

Concluye Caro Figueroa que *“sin dudas lo que más claro ha dejado la sentencia de 3 de marzo de 2009 es la alta fiabilidad del voto tradicional con papel, sobre y urna”*.

Agrega el autor del artículo en comentario, que *“... más importante aún es la declaración del tribunal constitucional acerca de que sólo la confianza justificada de los propios ciudadanos en la regularidad de la elección es la que confiere fiabilidad a todo el proceso electoral, que es lo mismo que decir a la legitimidad de los resultados. Es decir, que no importan ni la certificación de que goce la ingeniería informática empleada en el sistema, o la confianza que el gobierno declare tener en el sistema. **Lo decisivo es la confianza justificada de los ciudadanos**”*. Negrilla fuera de texto.

Se trae a comentario la reflexión de Luis Caro Figueroa, puesto que resalta dos temas que a lo largo de este trabajo se destacan y que son coincidentes en el caso colombiano; que se tiene mayor confianza en las votaciones efectuadas en papel y que aunque la implementación del voto electrónico tiene como su principal obstáculo, el aspecto financiero, lo más importante es la confianza que requiere por parte de los actores en el proceso; es fundamental la legitimidad que con base en la confianza le den los ciudadanos.

Al llegar a este punto, conviene decir que, en el caso de Alemania, el legislador admite el uso de nuevas tecnologías pero predica que deben utilizarse para hacer más fácil la votación y el recuento; en suma, los Tribunales no declaran inconstitucional con carácter general el uso del voto electrónico en procesos electorales; se pensaría que esa posibilidad queda abierta, siempre y cuando se superen los causas que motivaron la suspensión.

2.14 Finlandia

El Parlamento aprobó en el año 2006 el proyecto de ley para la utilización del voto electrónico en las elecciones municipales de 2008. Se realizó una prueba de voto electrónico en el año 2008 en tres municipios durante las elecciones municipales. Sin embargo, debido a problemas de usabilidad la votación fue anulada. El sistema utilizaba urnas electrónicas. En 2010, el gobierno decidió no continuar de momento con la votación electrónica. Mientras tanto observaría los avances en votación electrónica a nivel internacional. (Eusaki.net, 2012).

2.15 Holanda

Holanda fue pionera en la implantación del voto electrónico: en 1965 la legislación electoral permitió su uso, en 2004, se llevó a cabo el mayor ensayo, En 2006, un equipo de investigadores desveló que el sistema de voto electrónico utilizado presentaba fallos de seguridad. A raíz de ello en 2008, el gobierno holandés anunció oficialmente que volvía a los sistemas electorales basados en papel. Actualmente Holanda está interesada en el desarrollo del voto por teléfono y a través de internet.

En los estudios realizados, por Eusaki.net, en 2009, el gobierno anunció suspender la introducción del voto electrónico tanto por los costes económicos que exigía su implantación como por la satisfacción que el electorado tenía en el sistema de votación tradicional. En 2012, el gobierno decidió deshacerse definitivamente de 7500 máquinas electrónicas adquiridas en el 2002 por falta de fiabilidad. (Eusaki.net, 2012).

2.16 Reino Unido

Reino Unido, entre los años 2002 y 2007, realizó más de treinta pruebas piloto con diferentes sistemas de votación electrónica. Finalmente, en 2008, la Comisión Electoral

determinó que, con respecto a las pruebas efectuadas, la seguridad y garantías adoptadas eran insuficientes y que en consecuencia no se continuaría con el voto electrónico. (Eusaki.net, 2012).

3.0 Defensores y contradictores del voto electrónico

Frente a las ventajas y desventajas de aplicar el voto electrónico se tienen tanto defensores como contradictores. Los primeros, enfatizan su conveniencia y minimizan las desventajas; caso contrario ocurre con los contradictores, quien en su mayoría encuentra pocos puntos positivos, circunstancia apenas lógica, pues cada uno defiende sus postulados.

Entre los argumentos positivos que menciona en el libro *Aspectos Tecnológicos del Voto*, Alonso Panizo, cabe mencionar asuntos como la rapidez y precisión en la contabilidad de los votos, rapidez en el recuento, incremento de la accesibilidad para discapacitados o por personas con adversidades funcionales, ahorro de papel, flexibilidad, posibilidad de crear una infraestructura permanente para la opinión con voto, mejora de la eficiencia, etc. También se tienen deliberaciones sobre aspectos más debatibles como por ejemplo el ahorro ecológico, pues las urnas tienen un determinado consumo energético en su fabricación y uso. (Panizo Alonso, 2007, p. 11).

Un inconveniente también es el costo del sistema a implementar (hardware, software, telecomunicaciones) y la aparente facilidad con la que se podría realizar fraudes con este tipo de dispositivos, la falta de seguridad; por lo que hace ver que la tecnología electoral representa riesgos.

¿Es necesario el voto electrónico?, esa es una pregunta que se hace Luis Panizo Alonso, secretario del Observatorio del Voto Electrónico de la Universidad de León, España, en el artículo *Aspectos tecnológicos del voto electrónico* (Panizo Alonso, 2007). Para resolver dicho interrogante, habla de los aspectos positivos y negativos, entre los que se cuentan algunos como los antes mencionados, pero llama la atención cuando manifiesta que:

Otro aspecto es que su utilización parece ser más barata que el uso de la urna tradicional pero hay pocos estudios serios, por poner un ejemplo, en las últimas elecciones presidenciales con urnas electrónicas celebradas en Venezuela en Diciembre de 2006 el coste estimado fue de 200 millones de dólares. Por otro lado hay comparativas de costes en U.S.A, entre las urnas basadas sistemas con exploración óptica (*optical scan systems*) y urnas electrónicas con registro directo o DREs (*direct recording electronic systems*), pero la variación del precio de compra llega al 900% en función de las características del equipo y su configuración, siendo destacable que en el caso de las DREs se factura el coste de la máquina y el del software de forma separada. (Panizo Alonso, 2007, P.11)

El mismo autor, expresa desconfianza frente a la seguridad del proceso de votación electrónica y concluye que:

(...) la tecnología tiene demasiados riesgos. Ha sido un error grave de los desarrolladores e investigadores considerar que el nivel de seguridad de una votación electrónica es similar al requerido en una entidad financiera, ya que en esta, el secreto de la operación puede ser conocido por terceros autorizados y en cambio en el voto electrónico el anonimato es parte esencial del mismo, con lo que nadie puede tener información sobre el voto salvo en el proceso final de recuento y exclusivamente para la contabilidad. (Panizo Alonso, 2007)

En este punto y de acuerdo con lo declarado por el argentino Gonzalo Diéguez al diario Canal AR de Argentina, en su artículo *Ventajas y desventajas del voto electrónico*, hay concepciones de la población y quizá con cierto grado de fijación según las cuales el mecanismo electrónico asegura transparencia y menos costos. No obstante, los análisis dan cuenta de lo contrario, así lo describe el autor antes citado:

(...) es necesario derribar 3 mitos: que es más transparente, que garantiza mayor austeridad y que se necesitan menos fiscales. Tal vez haga falta menos gente para controlar la elección, pero tendrá que

ser más calificada, incluyendo a ingenieros y expertos en comunicaciones y redes. ¿Los partidos políticos tienen los recursos y el *know how* para trabajar con ellos? (Comuzzi, 2009)

Son varios los ejemplos de fallas en la puesta en práctica del voto electrónico y quizá no menos los contradictores de este mecanismo. Entre los más enfáticos se tiene a Rebecca Mercuri²⁴, quien en su artículo *Florida Primary 2002: Back to the Future*, consignó varios aspectos que dan cuenta de su postura frente a la poca confiabilidad del voto electrónico, recuento que hace con base en los resultados de las Elecciones de la Florida en 2002, entre los que se pueden relacionar:

- Retrasos (que van desde minutos a horas) debido a que las máquinas de pantalla táctil no funcionaron o lo hicieron incorrectamente.
- Problemas con algunos votantes puesto que las tarjetas electrónicas que se utilizaron para activar su voto se resetearon mientras que los votantes estaban tratando de votar.
- Votos que debieron ser contados a mano porque los defectos los hacía ilegibles para los escáneres ópticos.

Así mismo, relata problemas con el funcionamiento de las pantallas táctiles en diferentes estados de la Florida, como por ejemplo en Georgia y Maryland. En el condado de Palm Beach, las máquinas corrían nuevo *software*, pues el *firmware*²⁵ de cada una de sus 3400 máquinas se reprogramó pocas semanas antes de las primarias y no se permitió la inspección de las máquina

²⁴ Dr. Rebecca Mercuri: Experta internacional sobre el voto electrónico, su tesis doctoral se basó en el Voto Electrónico Tabulaciones, Chequeos y Balances

²⁵ *Firmware* o programación en firme, es un bloque de instrucciones de programa para propósitos específicos, grabado en una memoria de tipo no volátil (ROM, EEPROM, flash, entre otros), que establece la lógica de más bajo nivel que controla los circuitos electrónicos de un dispositivo de cualquier tipo. Al estar integrado en la electrónica del dispositivo es en parte *hardware*, pero también es *software*, ya que proporciona lógica y se dispone en algún tipo de lenguaje de programación. Funcionalmente, el *firmware* es el intermediario (interfaz) entre las órdenes externas que recibe el dispositivo y su electrónica, ya que es el encargado de controlar a esta última para ejecutar correctamente dichas órdenes externas.

bajo el argumento de que el secreto comercial impedía la divulgación de los archivos de programa de código.

Así mismo, Amílcar Brunazo Filho, en el articulado del libro *Voto Electrónico - Las nuevas tecnologías en los procesos electorales*, narra las experiencias del voto electrónico en el Brasil y afirma que el mismo tiene fallas, pero que la falta de transparencia del sistema limita la publicación de ese tipo de información (Brunazo Filho, 2005, p.1).

Dice que en las elecciones del 2000, en Brasil, ocurrieron varios problemas, entre ellos, que los programas homologados por los fiscales de los partidos políticos fueron modificados, pero que esa situación fue ocultado a los fiscales y electores por los responsables del sistema (Brunazo Filho, 2005, p.5).

Como en otros análisis, también en el caso brasilero, Amílcar Brunazo manifiesta que, en síntesis, la experiencia del voto electrónico muestra que este puede proporcionar una gran rapidez en la presentación de resultados, pero que tal velocidad muy difícilmente está acompañada por la fiscalización, comprometiendo la transparencia del proceso electoral (Brunazo Filho, 2005, p.6).

En el libro “El voto electrónico. Los riesgos de una Ilusión”²⁶, sus autores presentan un panorama totalmente escéptico, indican por ejemplo, que “*para las personas que conocen el funcionamiento de las computadoras, el concepto de una urna electrónica que calcule un resultado correcto independientemente del software que ejecuta, resulta absurda: la computadora siempre calculará siguiendo las instrucciones del software, y si éste la instruye de*

²⁶ Busaniche Beatriz. Heinz Federico. Rezinovsky Alfredo. El voto electrónico. Los riesgos de una Ilusión. Fundación Vía libre. 2009.

tal modo que dos más dos sea cinco, este será el resultado que la urna presentará, sin siquiera sonrojarse”.

En otro apartado del libro, hacen alusión al gran número de experiencias fallidas –muchas de ellas denunciadas en EE.UU. y que muestra que las urnas electrónicas pueden poner en riesgo derechos básicos de la democracia, abrir la posibilidad de fraude y quebrar el secreto del sufragio.

Respecto al citado libro, se resalta un tema muy importante para la implementación del voto electrónico, es el referente a los procesos de auditoría, al considerar que es un tema relevante, puesto que ayudaría a soportar un aspecto que se ha convertido en pieza fundamental; la confianza en el proceso. Actualmente, para el escrutinio manual no se requiere gran conocimiento por parte de quien lo realiza, caso contrario sucedería si lo que se fuese a auditar fuera el hardware y el software intervinientes, más si el método utilizado no generase soporte en papel, pues el grado de especialización sería muy elevado.

Al respecto los autores del libro antes mencionados, indican:

Un principio de la democracia es el derecho a elegir y ser elegidos. Pero además, los ciudadanos tenemos derecho a auditar las elecciones y a comprender cómo funciona el procedimiento por el cual elegimos a nuestros representantes. En la actualidad, auditar una elección no requiere ningún conocimiento que la escuela pública no otorgue: leer, escribir y hacer operaciones matemáticas básicas. Maestros y funcionarios públicos son convocados a ejercer este derecho en nuestro nombre y los partidos políticos envían sus fiscales a las mesas de votación para el mismo fin. Cualquiera de nosotros puede participar de este proceso. Una vez establecido un sistema de voto electrónico, la auditoría es mucho más compleja. Auditar un sistema de esta naturaleza será posible sólo para aquellos técnicos altamente capacitados que puedan leer el código fuente del programa –si el código está disponible–, detectar “puertas traseras” y evaluar el hardware. Muchos expertos en seguridad informática se

declaran incompetentes para semejante tarea. En Brasil, los profesores de informática y computación han sido los primeros en dar la voz de alerta.

De igual forma, como un argumento más para debilitar la confianza en el voto electrónico, lo presenta la Fundación vía libre en el artículo “Las máquinas de votación no se arreglan antes de 4 de noviembre”, publicado en septiembre de 2008, según esa información, la empresa fabricante de las máquinas de votación utilizadas en algunos condados de Ohio en Estados Unidos, admitió que tienen errores de programación, que hacen que se pierdan votos, puntualmente indica”:

“El problema no puede ser resuelto antes de las elecciones del 4 de noviembre, por lo que los ejecutivos de Premier Election Solutions y la Secretaria de Estado Jennifer Brunner están trabajando en una serie de guías para que los condados puedan detectar y evitar estos problemas”.

Inicialmente, la empresa había mencionado que el problema de la pérdida de votos se debía a un conflicto entre su propio sistema y el software anti-virus que ejecutan las máquinas. No obstante, días después, en una carta enviada a la secretaria de Estado (Jennifer Brunner), el presidente de Premier, David Byrd, aceptó que la pérdida de votos se había originado en un problema en el código fuente de sus programas y que dicha situación no se sería resuelta antes de las próximas elecciones presidenciales en los EEUU.

En México, existen críticos fuertes del voto electrónico. En el artículo titulado El voto electrónico: ¿avance o retroceso para la democracia?, publicado en el periódico independiente El Azotador de Xochimilco, se hace una semblanza crítica sobre el voto electrónico. Para los propósitos de este trabajo se ha tomado un apartado de este, puesto que deja una reflexión sobre dos temas fundamentales: la calidad de “secreto” del voto y la fiabilidad del mismo cuando se hace a través de un medio electrónico y cuando se deja una prueba material como es el papel.

Explicamos que el método de voto actual se adapta bastante bien a los requerimientos expresados en la Declaración Universal de los derechos Humanos, al permitir al votante emitir su voto en secreto y a introducir él mismo su voto en la urna. Se garantiza que el recuento en la caseta es correcto gracias a la presencia de observadores externos e interventores de cada uno de los partidos. Se sabe que hay irregularidades en ciertas casetas, pero argumentamos que para tener un efecto en el resultado final, deberían ser tantas esas irregularidades que no podrían pasar inadvertidas. (Sánchez Guerrero, 2008).

Dice el editorialista que se trata de un sistema de emisión de voto seguro, que permite, si se requiere, comprobar el resultado, ya que mientras no se destruyan las boletas es factible realizar un recuento de todos los votos en todas las casillas.

Luego hace una invitación a comparar el voto tradicional con un sistema de voto electrónico o por computadora, o como dice, un nuevo canal más para votar y plantea la pregunta: ¿cómo se puede garantizar que si un ciudadano escoge la opción A, la máquina no va a registrar la opción B? (Sánchez Guerrero, 2008).

Sánchez Prosigue preguntando por qué si el sistema actual es sencillo y eficaz hay necesidad de añadir esos canales nuevos e indica que en general dan como razones: abaratar el proceso electoral, que la gente vote más o dar la impresión de ser un país moderno que sabe manejar las nuevas tecnologías. Luego, enfatiza que “sobre todo, dicen que va a servir para evitar fraudes ya que esos nuevos canales limitarán la intervención humana” (Sánchez Guerrero, 2008).

Además, hace una disertación sobre el costo, indicando que es un argumento ridículo:

La única manera en que se reducirían costes sería si se pudiese evitar ese gran reto logístico que supone montar casetas electorales por todo el país, dejando solamente abiertos los canales que permiten el voto a distancia, es decir, el voto por internet y por celular. Eso hoy por hoy no es factible, ya que ni en México, ni en ningún país del mundo, se puede garantizar que absolutamente todos los ciudadanos son capaces de

manejarse con esos medios telemáticos de manera tan avanzada como para ejercer el voto a través de ellos. Recuerden que el voto ha de ser libre y secreto. Alguien con dificultades para utilizar herramientas tecnológicas dependería de terceras personas que le ayudaran a emitir su voto, y en ese caso no sería secreto, y probablemente tampoco libre: sea por coacción, por gratitud o porque le engañan, ese ciudadano acabaría votando lo que le dijese quien le está ayudando. Y si hay que montar máquinas de voto electrónico en todas las casetas, pues imagínense el gasto. Si hoy en las escuelas solamente hay que sacar las urnas y las cabinas que han guardado polvo durante seis años, esté seguro que la máquina de voto electrónico habrá que comprarla nueva cada vez. Esta es una de las claves de por qué insistir en voto electrónico: para que ciertas empresas se lleven unos jugosos contratos a costa del erario público. (Sánchez Guerrero, 2008)

Otra crítica que la autora hace es la referente a la seguridad. Dice que el votante no puede estar seguro de que su voto no está siendo manipulado (conscientemente o debido a un “error informático”) por el sistema. Finalmente, hace referencia a un elemento de suma importancia en el tema: “nadie nos puede asegurar que el sistema no está guardando nuestro nombre (o número de credencial de elector) junto con nuestro voto. Esto acaba con el secreto de voto” (Sánchez Guerrero, 2008).

La tesis que ahora se va a exponer es que los mayores detractores de la digitalización del voto son los especialistas en seguridad informática, en razón a que consideran que el mejor sistema es el sufragio tradicional.

“Votar con computadoras es abrir una puerta grande al fraude” (Sánchez Guerrero, 2008), afirmó nada menos que Richard Stallman, líder del movimiento de software libre en el mundo y uno de los especialistas más reconocidos en el ámbito de la seguridad informática.

“La integridad y el secreto del voto entran en riesgo con estos sistemas que, además, alejan a la ciudadanía de la capacidad de auditar el acto fundamental del sistema democrático” (Busaniche, Heinz, & Rezinovsky, 2008. P. 21), afirman los investigadores de la Fundación Vía Libre, una organización no

gubernamental argentina que trabaja activamente en una campaña sobre los riesgos de este novedoso sistema.

Entre las principales fallas que se han observado en el proceso del voto electrónico a nivel mundial se asocian la posibilidad de quebrar el secreto del sufragio, la posibilidad de fraude y el riesgo de reducir la participación ciudadana.

Justo es decir que en Alemania, la Corte Suprema dictaminó en marzo de 2009 que la votación electrónica era inconstitucional y prohibió su uso, Holanda y Bélgica dejaron de usar las urnas electrónicas y volvieron a votar en papel a partir de 2008. Esto evidencia que el caso alemán no es el único, existen otros países desarrollados que también cuentan con experiencias fallidas. (FundacionVialibre.org.ar)

Algo que resulta decisivo y de mayor importancia es la alarmante vulnerabilidad de los sistemas, ya que pareciera que hoy todo es “hackeable”. En Latinoamérica los fraudes cibernéticos reportados son impresionantes, lo que nos conlleva a pensar que no podría impedirse que un cracker altere los resultados electorales de un país.

Habrá que mencionar entonces que un componente fundamental del voto es el secreto y que lo único que debería saberse de cada votante en particular es que cumplió con su deber de votar y que lo puede hacer solo una vez. Si se compara la confianza en la banca electrónica con el voto electrónico, la menor fiabilidad de este último radica en la necesidad de existencia del secreto electoral, lo que limita una auditoría completa, en razón a que pueden realizarse modificaciones al grabar los resultados en las urnas, en la transmisión de los votos o pueden presentarse ataques hechos por hackers.

3.1 Voto electrónico en Colombia: avances y realidades

Queda establecido que lo precedente es innegable, sin embargo, quedándonos en Colombia como parte del análisis del presente trabajo, se tiene que hablar de algo que resulta indiscutible, las marcadas diferencias en el nivel educativo de sus ciudadanos, pues nada más cierto que el desconocimiento de las implicaciones de un mecanismo como el voto electrónico. Gran parte de

los Colombianos no saben exactamente en qué consiste dicho asunto, quizá para la mayoría radica en seleccionar a través de una pantalla una opción, para otros, una minoría, es el uso de la red de redes, internet.

Lo cierto es que se tienen varias tecnologías entre las que se pueden incluir tarjetas perforadas, sistemas de votación mediante escáneres ópticos y cassetas de votación especializadas (incluso sistemas de votación autocontenidos o sistemas de votación de Registro o Grabación Electrónica Directa, DRE por sus siglas en inglés). También nos podemos referir a la transmisión de boletas y votos por vía telefónica, redes de computación privadas o como ya se dijo, internet. En todo caso, más que las plataformas de hardware y software necesarias para hacer realidad el voto electrónico, lo trascendental es aquello que marca la diferencia, eso es realmente la médula del tema, pero es quizá en lo único en que no reparan los ciudadanos con un nivel de conocimiento bajo en el campo de las tecnologías, que para el caso Colombiano, se cree es un buen porcentaje. Así las cosas, el voto electrónico supone un mundo ideal, donde cada etapa del proceso electoral está libre de prácticas de fraude, especialmente de soborno, orientado al pago por la manipulación de resultados, bien por intrusión en las redes de comunicación, manipulación de los equipos de cómputo o, por qué no, la manipulación de quienes tienen asignados los procesos de auditoría, que en este caso, serían las personas con altos niveles de conocimiento informático, cuyo trabajo es tan especializado e indescifrable como el mismo procesamiento electrónico realizado por las máquinas. En todo caso, el desafío consiste en asegurar que los votos fueron registrados tal y como fueron emitidos y escrutados; ¿es esto posible en Colombia?

Habría que decir también que en Colombia la Organización Electoral – Registraduría Nacional del Estado Civil ha implementado progresivamente nuevas tecnologías que han permitido obtener un avance trascendental dentro de los procesos electorales, medido en términos

de tiempos de respuesta y entrega de resultados. En ese camino, se han llevado a cabo pruebas piloto de sistemas de voto electrónico y se han efectuado implementaciones del modelo en algunos lugares del territorio nacional. Esta implementación se realizó por primera vez en la elección del alcalde del municipio El Peñón (Antioquia) y posteriormente, en el año 1992, se realizó durante las elecciones del 8 de marzo en algunas mesas de votación de las ciudades de Bogotá, Medellín, Cali, Bucaramanga, Cartagena y Manizales. Finalmente, se adelantaron eventos electorales para las elecciones de alcaldes municipales en Gamarra, Puerto Triunfo, Ricaurte, Natagaima, Suárez, Tello, La Guajira y Cajicá, y para elecciones de alcaldes y concejos en Bogotá, Bucaramanga y Tunja.

3.2 Plan piloto de voto electrónico 2007

Con ocasión de la Ley 892 del 7 de julio de 2004 y de acuerdo con los planes de modernización actuantes en la Registraduría Nacional, se estableció la necesidad de la implementación del plan piloto de voto electrónico, el cual se contrató en el año 2007 con la Universidad Industrial de Santander y se desplegó en ciudades con densidad poblacional alta, media y baja (Registraduría Nacional del Estado Civil, 2011).

El modelo de la elección para la prueba piloto consistió en un grupo de partidos políticos y candidatos ficticios para evitar confusión con las elecciones oficiales del 28 de octubre de 2007. Se incluyó la opción de voto preferente, para que la prueba tuviera características de votaciones reales; se elaboraron las listas de candidatos elegibles y partidos políticos; así mismo, se realizó la convocatoria por diversos medios de comunicación. Las ciudades seleccionadas fueron Bogotá, Pereira y San Andrés, y teniendo en cuenta que era la primera vez que se utilizaba ese medio, cada elector recibió una breve capacitación sobre la máquina que iba a usar.

En el plan piloto se implementó la emisión presencial, en la cual se hace uso de máquinas y programas específicos no conectados a internet. Se utilizaron cuatro prototipos del sistema electrónico. Estas máquinas tenían la característica de preservar la forma actual de votación, haciendo un híbrido entre un mecanismo de lectura electrónica y una forma manual de diligenciamiento de la boleta de candidatura, es decir, el instrumento de votación era manual, pero el conteo era automático.

Las máquinas empleadas tenían tecnología basada en:

- Escaneo óptico de tarjetones electorales que permiten el conteo, el análisis y la transmisión de información realizados en la misma o a través de la máquina.
- Pantalla táctil para la selección y el registro de votos.
- Pantalla táctil y tarjetón electrónico
- Urna electrónica de pantalla táctil con la que el votante visualiza y elige su opción de voto.

De acuerdo, con el documento publicado en la Registraduría Nacional del Estado Civil, en (Memorias Plan Piloto Voto Electrónico 2007²⁷ p. 27), En la prueba se recibieron 2.245 votos. Al finalizar el proceso de emisión electrónica del voto, se realizó una encuesta, para determinar la percepción del elector, luego de la interacción con la máquina de votación. Las preguntas estaban enfocadas a cumplir con los siguientes objetivos

- Evaluar las actitudes y opiniones de los ciudadanos sobre la incorporación de nuevas tecnologías en el acto de emisión del voto.
- Conocer si los participantes tenían algún conocimiento sobre procesos de votación electrónica.

²⁷ Memorias Plan piloto voto 2007: documento realizado por la Universidad de Santander UIS – Registraduría Nacional del Estado Civil.2008

- Conocer la motivación y confianza del elector frente al uso de la máquina.
- Presentar estadísticas por género, edad, grado de escolaridad, entre otras.

Según, el mismo documento, con base en las encuestas aplicadas a los votantes, se concluyó lo siguiente:

Desconocimiento por parte de los encuestados (37 %) del uso de las tecnologías de votación electrónica en procesos electorales. En relación con la escolaridad existe una relación directa proporcional entre el nivel educativo y el conocimiento del voto.

El 94 % de los encuestados en el país considera que están seguros de que su voto fue registrado correctamente. Sin embargo, la confianza disminuye a medida que el nivel educativo aumenta.

En comparación con el voto tradicional, se considera al sistema de votación electrónica más fácil de usar con un porcentaje de 94.5 %.

Tomando como punto de análisis el nivel de educación, se evidenció gran desconocimiento por parte de los ciudadanos con bajo nivel educativo y se reportó gran confianza por esta franja poblacional, respecto al nuevo sistema; la tendencia es totalmente inversa a mayor nivel educativo.

El documento sobre las mismas memorias, destaca los resultados de la encuesta en cuanto que se observó que ante la pregunta ¿sabía usted que es el voto electrónico?, existe gran desconocimiento por parte de los encuestados (37 %) acerca del uso de las tecnologías de votación electrónica en procesos electorales. Respecto al género, los hombres presentan mayor conocimiento sobre el voto electrónico con alrededor de 6 puntos por encima de las mujeres. Por edades, los que presentan mayor conocimiento son los adultos (31-50 años de edad), seguido por los jóvenes (18-30 años de edad) y finalizando con los adultos mayores (51 o más años de edad).

Relativo a la escolaridad, existe una relación directa proporcional entre el nivel educativo y el conocimiento del voto electrónico, donde el porcentaje de encuestados que sabían sobre el voto electrónico con nivel educativo de posgrado fue del 85 % y el porcentaje de encuestados que sabían sobre el voto electrónico de datos con nivel educativo de primaria fue del 27 %.

Además, se observó que al preguntarles a los encuestados si en comparación con el voto tradicional usado hasta ahora en Colombia consideraban que el voto electrónico era más confiable, el 85 % de los encuestados consideraban que el voto electrónico era más confiable. Sin embargo, el porcentaje restante que midió al sistema tradicional como más confiable que la votación electrónica puede ser originado por el grado de conocimiento del sistema analizado en la pregunta 1. Por edades, el porcentaje de jóvenes que creen que el voto electrónico es más confiable es solo del 79.5 % y los adultos mayores tiene el máximo porcentaje con 92.9 %, originando una diferencia de más de 11 puntos. Por escolaridad, existe una relación inversa entre el nivel de educación y la generación de confianza, a más nivel educativo menos confianza y a menor nivel educativo más confianza. (Registraduría Nacional del Estado Civil, Memorias Plan Piloto Voto electrónico 2007 p. 29,38).

La Universidad Industrial de Santander, en el mismo documento sobre las Memorias Plan Piloto Voto 2007, en el numeral 7.1: Investigación y Desarrollo, p. 41, señala:

Es menester el establecimiento de programas de Investigación y Desarrollo desde la adquisición, implantación, implementación y prolongación del uso de la votación electrónica en Colombia creando una acción de mejora continua sobre los procesos electorales; en pocas palabras: el uso de tecnologías de votación electrónica debe ser un proceso planeado teniendo en cuenta todos los aspectos relevantes y no una acción reactiva que podría traer consecuencias adversas para la democracia del país.

Desde el punto de vista de tecnología a utilizar deben tenerse en cuenta aspectos que aporten a la mejora del desarrollo de equipos de votación, que permitan validar su funcionalidad y que sirva a los proveedores para identificar debilidades de sus productos para un mejor desempeño de los mismos en el proceso electoral colombiano. De igual forma, indica el Centro de Investigación y desarrollo de la Universidad Industrial de Santander, en el documento antes mencionado que es preciso tener marcos de trabajo que sirvan como referencia para equipos y software, la consulta con estándares acerca de guías para diseño de equipos, tarjetones electrónicos o de papel y el software de desarrollo. Esto podría implicar el establecimiento de laboratorio(s) dedicados a un análisis continuo en el tiempo de sistemas de votación electrónica y no una administración equivocada de adquisición de productos solo cuando el proceso electoral se encuentra pronto a ser realizado.

Aunque el plan piloto fue catalogado por sus realizadores, como una experiencia exitosa desde el punto de vista de la participación y satisfacción de los ciudadanos involucrados, desde la operatividad y funcionamiento del sistema y desde el buen desempeño las máquinas de votación electrónica, es necesario indicar que el escenario fue menor frente a la realidad de las elecciones tanto para presidente de la república como para autoridades, así lo indican las cifras que se presentan en el numeral 1.3 Cifras y estadísticas de votación en Colombia, del presente trabajo, a lo cual se debe sumar el alto nivel de abstención, con lo cual, de no presentarse dicho fenómeno, se tendría que atender procesos electorales de mayor votación.

Respecto al plan piloto y de conformidad con las memorias del mismo, en (capítulo 6- Resultados del Piloto - Estrategias a tener en cuenta, p.39 y 40), el documento busca proporcionar elementos de mejora continua en la implementación de nuevas tecnologías en procesos electorales, indica que la planeación, inclusión de controles y demás medidas de manera

proactiva, en cualquier proceso, debe ser analizado y estudiado y realizado antes de la aplicación de las nuevas tecnologías; pues incluir controle y planeación una vez se han implementado las tecnologías incrementa los costos dramáticamente, dado la calidad reactiva ante riesgos que pongan en peligro los procesos.

Al respecto, considero que la prueba como antes se dijo fue importante para evaluar a los ciudadanos frente a la inclusión de tecnologías en la emisión del voto, conocimiento sobre el proceso, ver el grado de confianza respecto a la máquina y presentar diferentes tipos de estadísticas, no obstante, se piensa que no fue determinante respecto al establecimiento de los riesgos que se pueden presentar en un proceso electoral desde el punto de vista de las plataformas hardware y software que requeriría el voto electrónico y análisis de los mismos, para que parte de la prueba fuese la evaluación de dichos riesgos. Tal como antes se indicará, el documento presenta estrategias a tener en cuenta para procesos de voto electrónico a futuro, sin embargo, las mismas, en su mayoría no son producto de la aplicación de la prueba piloto, con lo cual, desde el punto de vista de tecnología no se cotejaron y evaluaron riesgos, por ejemplo; verificación y sellamiento de las máquinas para evitar manipulación y /o alteración del software, intentos de suplantación de votantes, verificación y auditoria del software y fallos en general de las máquinas de votación o cualquiera de sus componentes. Un aspecto de gran importancia es la consolidación nacional de datos, en la prueba no se realizó de forma automática, mediante transmisión de datos a servidores locales o al nacional como ocurre en la realidad, por lo cual, no se pueden analizar aspectos medulares y que constituyen unos de los que mayor índice de desconfianza presentan, cual es el uso de redes de transmisión de datos para posteriores consolidación. En suma, al ser una prueba restringida y no vinculante, muchas situaciones no fueron tenidas en cuenta; la evaluación,

se basó principalmente en el resultado de las encuestas que diligenciaron los participantes en la prueba piloto.

Como parte del estudio incluido en el informe sobre los resultados del plan piloto, se tienen conclusiones relativas a los costos en que debe incurrir el Estado para la implementación del voto electrónico, por cuanto se considera un aspecto que distancia la materialización de dicho proyecto. Nada diferente a lo expresado por el Ministro de Hacienda y Crédito Público, para la época, en una comunicación dirigida al Presidente de la Cámara de Representantes durante el trámite Revisión Constitucional del Proyecto de Ley número 081/02 Senado y 228/03 Cámara, en la cual indicó que desde el punto de vista presupuestal el proyecto presentaría un costo adicional con cargo a la Nación, por las significativas inversiones que a corto plazo tendría que realizar el gobierno, razón por la cual consideraba inviable.

En el año 2002, de acuerdo con lo comunicado por la Registraduría Nacional del Estado Civil, en su artículo, No basta el voto electrónico se necesita tecnología en el proceso preelectoral, se presentó al Departamento Nacional de Planeación –DNP- el “Proyecto de implantación del sistema de voto electrónico en la Registraduría Nacional del Estado Civil Colombiano”, para ser tenido en cuenta en la asignación presupuestal de recursos de inversión para la vigencia 2004. Fue inscrito en el Banco de Proyectos de Inversión Nacional –BPIN-, del DNP, y tenía dos objetivos: aumentar la transparencia del sufragio y elevar la credibilidad del sistema electoral, argumentos deseables y sobre los cuales se soporta el mecanismo en todo el mundo, pero que al final de cuentas, es donde radica la fuerza de los contradictores de estas iniciativas.

El proyecto consideraba como alternativa la utilización de un sistema de voto automatizado, con método de validación de la identidad de los ciudadanos por medio de Morpho Touch (lector

biométrico de las huellas dactilares). El cálculo de los costos de tomar esa alternativa estaba alrededor de \$1.030.351.589.191. (Registraduría Nacional del Estado Civil 2011).

La posibilidad de ver hacia el pasado es muy valiosa, pues el análisis hecho por el DNP tomó algunos parámetros de la experiencia brasilera, incluso el Tribunal Superior Electoral de Brasil fue uno de los estamentos que mayor apoyo prestó en su momento. La ayuda incluyó el préstamo de los equipos con los cuales Colombia podría adelantar planes pilotos; hoy día el modelo brasilero está cuestionado y se culpa al sistema de esconder la información que da cuenta de las debilidades y posibilidades de fraude.

Concluido el estudio de viabilidad que elabora el Departamento Nacional de Planeación para cada uno de los proyectos inscritos en el BPIN, se determinó que el voto electrónico no era viable debido a varias razones, entre las cuales resaltaban el alto costo y la interdependencia con el proyecto de cedulaación. En cuanto a los costos, era inminente que los recursos de inversión estipulados para la Registraduría para el cuatrienio 2002-2006 estaban comprometidos de manera significativa en la finalización del proceso de recedulaación. El proyecto no solo hacía parte imprescindible del Proyecto de Modernización Tecnológica –PMT-, iniciado por la Registraduría desde el año 1997, sino que también aseguraba el cumplimiento de la Ley 757 de 2002 (modificatoria de la Ley 48628 del 24 de diciembre de 1998), que obliga a tener cedulados a todos los colombianos antes del 1 de enero de 2006 (artículo 1). Es decir, además de los altos costos, se ponía sobre la mesa la inexistencia de recursos y de espacio fiscal para este nuevo proyecto de inversión. Lo anterior tenía un adicional, para el año 2004 no estaría completa la ampliación del AFIS (Sistema Automatizado de Identificación Dactilar), el cual contendría

²⁸ Ley 486 de 1998: “Por la cual se dictan disposiciones sobre la renovación de la cédula de ciudadanía”.

digitalizadas las huellas de los 40 millones de colombianos y tampoco la renovación de la cédula de ciudadanía, el proyecto era inejecutable, pues no se daba la verificación de identidad de los votantes a través de lectores biométricos.

La situación para finales del año 2009 tenía marcas del pasado, pues aunque el sistema que permite la identificación era mucho más robusto, la renovación de cédulas se amplió hasta el 30 de julio de 2010 y la asignación presupuestal estuvo orientada al proyecto de modernización.

La Registraduría inscribe diversos proyectos de gran importancia para superar aspectos estructurales de la entidad, los cuales en su mayoría no son aceptados, situación que deja el interrogante frente al éxito que tendría un proyecto multimillonario como es la implementación del voto electrónico.

Por su parte, el ex registrador Nacional, Carlos Ariel Sánchez, en el marco del foro “Garantías Electorales para el Fortalecimiento de la Democracia”, celebrado en la Universidad del Rosario en Bogotá en el año 2013, dijo:

“...en Colombia no necesitamos voto electrónico para entregar resultados rápidos, porque somos reconocidos internacionalmente por la velocidad con la que la Registraduría Nacional del Estado Civil entrega los resultados. Tampoco necesitamos voto electrónico para evitar el fraude por suplantación de votantes porque para ello existe la identificación biométrica. El voto electrónico no nos soluciona el problema de alteración de actas y por eso estamos escaneando todos los formularios E 14 que firman los jurados el día de la votación... Lo que sí nos puede solucionar el voto electrónico es el problema del voto preferente, que hace muy difícil el sufragio para los electores, y muy complejo el conteo para los jurados, y por eso necesitamos voto electrónico para elegir Senado, Representantes a la Cámara de algunos departamentos y Concejo de Bogotá”. (Voto electrónico debe aplicarse con gradualidad - Elevados costos y niveles de seguridad informática,

son los principales riesgos. Nuevo Siglo. Informes especiales Elecciones del 2014, el gran reto en modernización del sistema electoral colombiano, p. 32).

Lo anterior, indica coincidencia en cuanto a que el voto electrónico para muchos especialistas no es la solución al fraude, este sistema también es vulnerable como lo es todo proceso donde intervenga el ser humano, así mismo, que la inclusión de tecnologías requiere mayor grado de preparación para contrarrestar los riesgos inherentes. Sumado a lo precedente, se tiene que el asunto es de presupuesto; los costos son elevados y el gobierno nacional no asegura la disponibilidad de los mismos.

3.3 Comisión asesora para la incorporación, implantación y/o diseño de tecnologías de la información y de las comunicaciones en el proceso electoral.

Mediante el artículo 40 de la Ley 1475 de 2011²⁹ se creó la Comisión Asesora para la Incorporación, Implantación y/o Diseño de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones en el Proceso Electoral que en adelante se mencionará como Comisión Asesora, la cual debía reunirse por lo menos dos veces durante el mes y podía establecer su propio reglamento.

²⁹Artículo 40 de la Ley 1475 de 2011: Créase una Comisión asesora para la incorporación, implantación y/o diseño de tecnologías de la información y de las comunicaciones en el proceso electoral, la cual estará integrada así:

1. El Registrador Nacional del Estado Civil o su delegado. 2. El Ministro del Interior y de Justicia o su delegado. 3. El Ministro de Hacienda y Crédito Público o su delegado. 4. El Ministro de las Tecnologías de la Información o su delegado. 5. El Director del Departamento Administrativo Nacional de Planeación o su delegado. 6. Dos magistrados del Consejo Nacional Electoral, designados por su sala plena. 7. Un delegado de cada Partido o Movimiento Político con personería jurídica, designado por la Presidencia o Dirección General de la Colectividad.

Parágrafo. La Comisión será presidida por el Registrador Nacional del Estado Civil, se dará su propio reglamento, se reunirá por derecho propio cuando menos dos veces al mes, y contará con el acompañamiento técnico de entidades u organismos especializados en la materia. A sus sesiones podrán asistir servidores públicos y particulares invitados por la misma.

Es importante destacar que el artículo 39³⁰ establece la implementación gradual del voto electrónico hasta alcanzar su pleno desarrollo, según el plazo fijado por la Comisión Asesora, y es tajante al prescribir que “en ningún caso el término excederá su plena implementación más allá de las elecciones para congreso que se realizarán en el año 2014” (Congreso de la República, 2011, p. 22). No obstante, es evidente que la fecha límite ya pasó y que el voto electrónico no fue una realidad, como tampoco lo pudo ser la gran prueba piloto sobre la cual trabajó durante varias sesiones la Comisión Asesora.

A partir de ahora, se hará un relato de las actividades realizadas por la Comisión Asesora, la cual, dando cumplimiento al mandato de ley antes citado, el miércoles 14 de marzo de 2012 se reunió por primera vez en las instalaciones de la Registraduría Nacional del Estado Civil. En tal cita, se congregaron funcionarios del más alto nivel de diferentes entidades y movimientos

³⁰ Artículo 39. Implementación. Con el fin de garantizar agilidad y transparencia en las votaciones, la organización electoral implementará el voto electrónico.

El sistema que se adopte deberá permitir la identificación del elector con la cédula vigente o mediante la utilización de medios tecnológicos y/o sistemas de identificación biométricos, que permitan la plena identificación del elector. La identificación del elector, en todo caso, podrá ser independiente de la utilización de mecanismos de votación electrónica, y su implementación no constituye prerequisite o condición para la puesta en práctica de tales mecanismos de votación.

La Registraduría Nacional del Estado Civil estipulará en los contratos que se celebren para la implementación del voto electrónico, la propiedad de la Nación de los programas que se diseñen en desarrollo de su objeto y/o los derechos de uso de los programas fuente de los que se adquieran, así como la propiedad de todos los datos que se vinculen a la correspondiente base de datos.

El gobierno priorizará a través de los mecanismos presupuestales que corresponda la destinación de los recursos necesarios para el cumplimiento del presente artículo.

Parágrafo transitorio. La Registraduría Nacional del Estado Civil implementará, a partir de las próximas elecciones, la identificación biométrica de los electores. Igualmente iniciará el desarrollo del sistema de voto electrónico de conformidad con un plan piloto en las circunscripciones y en el porcentaje que apruebe la Comisión de que trata el artículo siguiente. La implementación del nuevo mecanismo se realizará gradualmente hasta alcanzar su pleno desarrollo dentro del término previsto por la mencionada Comisión. En ningún caso el término excederá su plena implementación más allá de las elecciones para Congreso que se realizarán en el año 2014.

políticos, y representantes de la Organización Electoral (Registraduría Nacional y Consejo Nacional Electoral), para definir el reglamento y la planeación de reuniones futuras.

Desde entonces, el registrador nacional aclaró que para tener voto electrónico en 2014 se necesitaba hacer pruebas piloto, como las que realizaron con la implementación de la identificación biométrica, que primero se hizo en elecciones atípicas y consultas de partidos y movimientos políticos, y luego en elecciones de autoridades locales, así como contar con el concurso del Ministerio de Hacienda. Así mismo, indicó que el voto electrónico “no es sólo el remplazo del papel por la tarjeta: es todo un entorno electrónico orientado a brindar transparencia que involucra todas las etapas del proceso electoral” (Registraduria Nacional del Estado Civil, 2014)

En la mencionada sesión de la naciente Comisión Asesora, el Ministro del Interior y de Justicia, Germán Vargas Lleras, dijo que “la prioridad es por un lado definir la disponibilidad presupuestal, los recursos con los que se cuenta para este proyecto y por otro lado, contar con el concurso de los partidos y movimientos políticos para todo lo relacionado con la operatividad del voto electrónico en lo referente a la capacitación al votante, escrutinios, reclamaciones y recuento de votos” (Registraduria Nacional del Estado Civil, 2014)

Por su parte, el entonces Ministro de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Diego Molano Vega, en dicha reunión, indicó que “es prioritario definir el modelo adecuado de voto electrónico para el país. Un modelo que le de tranquilidad a la gente para que se garantice la confidencialidad del voto”.

Un punto muy importante fue tocado por algunos delegados de los partidos y movimientos políticos allí presentes en lo referente a la necesidad de definir un modelo de voto electrónico que

no se convirtiera en una barrera de acceso que desestimara el voto entre quienes no conocen y no manipulan las nuevas tecnologías.

En la segunda sesión, el Dr. Carlos Ariel manifestó que, de conformidad con lo establecido en la Ley 1475 de 2011, se tenía la posibilidad de realizar algunas pruebas piloto para determinar la implementación gradual del voto electrónico.

Al respecto el doctor Alfonso Pórtela Herrán³¹ indicó que antes de analizar propuestas de voto electrónico, convenía efectuar un estudio desde diferentes escenarios; precisó sobre la necesidad de realizar un análisis de la población electoral, con el fin de determinar qué personas participan desde el punto de vista de la edad, ubicación geográfica, grado de escolaridad y las posibilidades que han tenido de acceso a las TIC. Además agregó que una prueba piloto para una selección uninominal electrónica no aportaría ninguna lectura que pudiera superar la tarjeta de papel, salvo el tema de los resultados, y dijo que el gran interrogante es la conectividad, la cual, mientras sea local, ofrece confianza a partir de la transmisión de resultados.

Pórtela puntualizó que la mayor dificultad es el diligenciamiento de los formularios de mesa E-14, ya que por el tipo de elección pueden tener hasta 140 páginas, pues existen 12 partidos con personería jurídica que pueden inscribir 100 candidatos por lista y la Registraduría puede recibir la inscripción aproximada de 4.200 candidatos, de acuerdo con lo reportado por la Comisión asesora para la incorporación, implantación y diseño de tecnologías de la información y las comunicaciones para el proceso electoral, 2012, en el(acta No.2, p. 2 y 3).(Registraduria Nacional del Estado Civil, 2014)

³¹ Alfonso Pórtela Herrán: funcionario de la Registraduría Nacional, durante más de 10 años, desempeñó el Cargo de Registrador Delegado en lo Electoral, y fue Secretario Técnico de la Comisión Asesora para la Incorporación, Implantación y/o Diseño de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones en el Proceso Electoral.

De igual forma, se nombraron aspectos como la necesidad de probar las condiciones de conectividad técnica, tanto desde el punto de vista eléctrico como del de red, y tener en cuenta que la implementación de un voto electrónico que sea compatible con el voto preferente tiene mayor dificultad. Se indicó que era conveniente definir qué necesitaba el Estado Colombiano y luego consultar el mercado para saber que existe una realidad de que es lo que ofrecen los proveedores. Así mismo, se mencionó la necesidad de efectuar un estudio sobre cómo se encuentra la infraestructura y un análisis de los posibles riesgos como las inundaciones y catástrofes, aspectos determinantes al implementar una tecnología como la del voto electrónico.

Continuando con revisión de las actividades de la Comisión Asesora, en el (acta No. 4, p.2, 3) en el mes mayo de 2012 se presentó un flujograma del proceso electoral de las etapas preelectoral, electoral y poselectoral, en el cual se puntualizó en los siguientes aspectos:

- División político administrativa: se propone la automatización de este elemento de vital importancia, no solo para adelantar la actualización sino también para conocer de primera mano el estado en que se encuentra cada uno de los puestos de votación, tanto desde el punto de vista legal como desde el punto de vista material.
- Inscripción de cédulas: proceso manual y actual. Con la automatización de este proceso se lograría mitigar todas las dificultades que tiene el mismo, partiendo por el más complicado, la presunta corrupción, fenómeno que puede ocurrir dado que hay tráfico de formularios, de personas, entre otros. Con la automatización y los puestos de inscripción se podría llegar a pensar en la inscripción de la misma desde casa y no solo tener un archivo depurado, sino también solucionar parte del fenómeno que se acaba de citar.

- Censo electoral: la Registraduría ya ha avanzado en la automatización de este elemento. Se hizo la fase de inscripción para control automatizado, donde todos los funcionarios encargados de la inscripción debían utilizar esta plataforma. Prácticamente lo que se pide es empatar la inscripción automatizada con lo que realmente ya tiene la Registraduría elaborado al respecto.
- Inscripción de candidatos: para facilitar a todos los actores del proceso obtener información de manera inmediata, para poder filtrar toda la información que se tenga de los candidatos y para facilitar la depuración de los archivos.
- Designación de jurados de votación: para tener la información de principio a fin de todas las personas que atienden las mesas de votación. Si se logra automatizar se cruzarían bases de datos, permitiendo que la fase de capacitación sea personalizada y así se evitarían las aglomeraciones, las deserciones y la apatía que generalmente existe con este ejercicio y la plena identificación de cada uno de ellos.
- Escrutinio de mesas y votaciones propiamente dichas: es uno de los temas que debe definir la Comisión Asesora en las pruebas piloto para establecer cuál componente podría llegar a utilizarse en una elección como la de Congreso.

Respecto a este ítem, se indicó que se había trabajado en la digitalización de las actas de escrutinio, pero que no se podía dejar de lado la barrera legal. Esto quiere decir que a pesar de que con la legislación actual se intente proponer o incorporar elementos electrónicos, se deben respetar las normas en materia de procedimiento electoral y avanzar en la digitalización de las actas de escrutinio para poderlas tener a tiempo. Se precisó que la Registraduría ya había realizado la solicitud al Ministerio de Hacienda y que por razones presupuestales esta no tuvo acogida; también se mencionó que el ejercicio ya está depurado y se creía que con 190 estaciones en todo

el país se podía recoger más del 95 % o 96 %, en una hora aproximadamente. En esta cita de la comisión, también se discutió dónde se podrían realizar las pruebas piloto y qué cobertura tendrían.

La Comisión Asesora acordó hacer una convocatoria para que las empresas que así lo decidieran se inscribieran para exponer sus máquinas de votación electrónica. Dicha posibilidad se estableció entre el 26 de abril y el 2 de mayo de 2012 (convocatoria 26 abril p.2) y en total se registraron 25 empresas, de las cuales, se presentaron 16. El objetivo indicado en la convocatoria era realizar “una simulación de voto electrónico, con el esquema utilizado para las consultas de los partidos políticos que se realizaron en octubre de 2008” (Registraduría Nacional del Estado Civil, 2014).

Tabla 11. Empresas inscritas para presentar la muestra tecnológica de voto electrónico.

Empresas que se presentaron en la muestra de tecnología	Empresas que no se presentaron en la muestra de tecnología
Scytl Secure Electronic Voting	Riceless Colombia S.A.S.
Smartmatic Technology To Serve All	Compufacil S.A.S.
Voting Solutions Colombia S.A.	SM.Comercial Enlace
Indra Sistemas	Eduholding Colombia
Software Colombia	Mdm Securities Inc
Dominion Voting System	Información de Negocios y Procesos
Empresa Recursos Tecnológicos S.A E.S.P	Colvatel
Arolen S.A	Msc. en Ingeniería
3m	NEC de Colombia S.A.
Orca Ingeniería Limitada	
Avante International Technology, Id Systems	
Sociedad Cameral de Certificación Digital Certicamara S.A.	
Empresa de Telecomunicaciones de Bogotá	
Colvista S.A.S.	
Sistemas Integrales de Oficina	
Data Processing & Systems	

Nota. Recuperada de la página web de la Registraduría Nacional del Estado Civil. Acta de la Comisión Asesora.

Para la presentación de los expositores, se estableció como metodología dar 10 minutos por empresa para que pudieran mostrar su modelo con sus ventajas y desventajas. La Comisión Asesora se presentó *stand por stand* de acuerdo al orden de instalación, con el fin de evaluar y preguntar sobre el modelo propuesto. La evaluación técnica de la Registraduría estuvo a cargo de un grupo de 6 ingenieros, quienes a través de un cuestionario de evaluación, preguntaron sobre la forma de votar, la identificación del votante, la facilidad y seguridad del voto, la tecnología, la seguridad informática, la agilidad del escrutinio, los riesgos, entre otros aspectos que servirían para evaluar a las empresas, de acuerdo con el (acta No.5, p.4) de la comisión asesora. (Registraduría Nacional del Estado Civil, 2014).

En la sesión del 30 de mayo de 2012, se presentaron las respuestas del cuestionario sobre mecanismos de votación electrónica, diligenciado por las empresas que presentaron sus máquinas en la actividad realizada por la gerencia de informática de la Registraduría Nacional el 16 de mayo de 2012, presentadas por la Comisión asesora en el (acta No. 6 p. 5 a 9) (Registraduría Nacional del Estado Civil, 2012).

Tabla 12. Expositores de máquinas para voto electrónico.

Tecnología empleada	Empresa
Lector óptico	Dominio Voting Systems
Touch screen digital	Software Colombia
	Scytl
	Orca Ingeniería
Touch screen lector óptico	Colvista
Touch screen lector óptico	Smartmatic
Tarjeta inteligente	

Touch screen	ETB - Voting Solutions - Oracle ERT SIO Indra 3m Avante IT-ID Systems Arolen DPS
---------------------	---

Nota. Recuperada de la página web de la Registraduría Nacional del Estado Civil. Acta de la Comisión Asesora.

Se realizaron preguntas acerca del tema electoral, de informática, del proceso de votación, del valor agregado, de la experiencia electoral y de los riesgos; también se pidió que enunciaran las ventajas y desventajas. Se hicieron preguntas como las siguientes:

Aspecto electoral:

Para analizar el tema electoral, se hicieron varias preguntas, como por ejemplo, si el sistema, le permitía a una persona votar más de una vez y si éste le permitía saber por quién votó una persona; en ambos casos, todas las empresas respondieron que no. Para las preguntas: después de realizada la votación, ¿el sistema permite modificar el voto? y, los jurados de votación podían corroborar los resultados emitidos por el sistema?; todas las empresas a excepción de una indicaron que sí.

De igual forma, se preguntó si el mecanismo de votación electrónica permitía realizar el recuento de votos emitidos en una mesa de votación, a cuyo interrogante, el 100%, indico que sí. Así mismo, el 57% de las empresas participantes respondió afirmativamente, frente al preguntarles si el mecanismo de votación electrónica controlaba el tiempo máximo de votación del sufragante. Para el cierre del tema electoral, se preguntó si creían que el mecanismo de votación electrónica garantizaba el sufragio universal igual, secreto y directo; todos respondieron afirmativamente.

Aspecto informático:

En cuanto al aspecto informático se efectuaron preguntas referentes a la existencia de patentes registradas en Colombia; el resultado fue que el 71% de las empresas contaba con algún tipo de registro. Respecto al modelo de los equipos que se dispondrían para la prueba, el 50% indicó que había sido producido hacía más de 2 años.

En cuanto a la seguridad de los datos, ante posibles daños del disco duro, solo una empresa de las encuestadas, respondió que la información no se podría recuperar. De igual forma, tan solo una empresa indicó que los técnicos conseguirían tener acceso a los datos y que las unidades de votación podían ser abiertas por algún técnico fácilmente. Otro aspecto indagado fue si el software y hardware del mecanismo de votación, eran fabricados por las empresas participantes, el resultado fue negativo en el 57% para el Hardware y positivo para el 86% de las empresas, respecto al software

Un elemento fundamental en la implementación del voto electrónico, lo constituye la transmisión de datos; los resultados de las encuestas para transmisión tanto a un servidor local, dispuesto en el puesto de votación como a uno central (a nivel departamental o nacional), arrojan los resultados que se muestra en las tablas 13 y 14 respectivamente.

Así mismo, se preguntó respecto a requerimientos de transmisión de resultados, encontrando lo siguiente:

Tabla 13. Requerimientos para transmitir los resultados al servidor.

No aplica	Red local inalámbrica	Red local alámbrica	Red wifi	Red blue tooth	USB	CD DVD	Otro medio externo de uso común	Otro medio externo de uso específico
No 79 %	Sí 50 %	Sí 50 %	Sí 43 %	Sí 14 %	Sí 14 %	Sí 7 %	Sí 29 %	No 100 %

Nota. Recuperada de la página web de la Registraduría Nacional del Estado Civil. Acta de la Comisión Asesora

Si se realiza la transmisión de los resultados de la mesa de forma directa a un servidor central (departamental o nacional) se requiere:

Tabla 14. Requisitos para transmitir los resultados a un servidor central departamental o nacional.

No aplica	Red local inalámbrica	Red local alámbrica	Red wifi	Red blue tooth	Usb	CD DVD	Otro medio externo de uso común	Otro medio externo de uso específico
No 100 %	Sí 64 %	Sí 57 %	Sí 50 %	Sí 21 %	Sí 29 %	Sí 14 %	Sí 36 %	Sí 7 %

Nota. Recuperada de la página web de la Registraduría Nacional del Estado Civil. Acta de la Comisión Asesora.

Como resultado de la actividad, se escucharon diversas opiniones entre los integrantes de la Comisión Asesora, entre estas que se debía pensar en una propuesta de modelo de votación aplicable no solo a las consultas, sino a las elecciones ordinarias de congreso y autoridades locales.

El ingeniero Javier Rincón Arciniegas³² indicó que primero se debía revisar a qué tipo de elección se enfocaría la prueba y a partir de esa premisa orientar el modelo a aplicar, de acuerdo con lo consignado en el (acta 6 p.12) de la Comisión Asesora. (Registraduría Nacional de Estado Civil, 2012).

En dicha reunión se propuso pedir apoyo a agencias internacionales con experiencia en el tema, al considerar que gran parte de los funcionarios y representantes de los partidos que participan en la comisión no tienen la experticia técnica y que el voto electrónico tiene un componente muy alto de tecnología.

El doctor Alfonso Portela Herrán consideró necesario que a través de la Secretaría Técnica se hiciera una invitación a las agencias internacionales y a las entidades gubernamentales con

³² Javier Rincón Arciniegas, gerente de informática de la Registraduría Nacional - hasta el año 2015.

experiencia en el manejo del voto electrónico para que realizaran el acompañamiento previo a la toma de decisiones respecto a uno u otro esquema. A su vez, para que presenten sus sugerencias, las diferentes críticas y las observaciones y reparos que se puedan tener en cuenta, (Acta No.6 septiembre de 2014, p.13 y 14). (Registraduría Nacional del Estado Civil, 2014).

En el mes de septiembre de 2013, en (acta No. 23 p. 3 a 6), se aprobó que la prueba piloto se realizaría en 93 municipios, incluyendo un puesto zonificado, un puesto no zonificado y un puesto rural (corregimiento), con el fin de tener comportamientos diferentes; de igual forma, se escogieron puestos de votación en diferentes regiones de Colombia.

Los lugares son los que se muestran en la tabla 15 y fueron aprobados según consta en el acta No. 23 de 2013. En dicha sesión se indicó que después de que la Registraduría entregara el documento final de las técnicas de voto electrónico, se debían estructurar los requerimientos para proveer los dos modelos y aplicarlos en estos lugares. En dicha oportunidad, se acordó que la Registraduría elaboraría el cronograma para hacer la prueba con documentos electorales físicos y, a su vez, el boceto aprobado para las elecciones de 2014 sería utilizado para aplicar el modelo de voto electrónico, con el que se estructurará y se revisarán los elementos de la financiación de la prueba piloto y a su vez se invitará a los proveedores a participar en dicho ejercicio.

Tabla 15. Municipios escogidos para la prueba piloto del voto electrónico.

Departamento	Municipio	Departamento	Municipio
Amazonas	Leticia	Córdoba	Valencia
Arauca	Araucita		Los córdobas
	Saravena	Guaviare	Calamar
	Fortul		San José del Guaviare
Atlántico	Barranquilla	Huila	Neiva
	Soledad		Baraya
	Malambo		Colombia
Antioquia	Copacabana	La Guajira	Uribí

	Bello		Maicao
	El bagre		Riohacha
	Tarazá	Magdalena	Santa marta
	Marinilla		Chivolo
	Medellín		Zona bananera
	Apartado		Pueblo viejo
Caldas	Carmen de Viboral	Norte de Santander	Cúcuta
	Envigado		San Calixto
	Entrerriós		Arboledas
Bogotá	Bogotá		Sardinata
Bolívar	Cartagena		El tarra
	Santa Rosa del Sur		Tola
	Carmen de Bolívar		Santa Bárbara
Boyacá	Puerto Boyacá		Pasto
	Labranzagrande		Albán
Caldas	Manizales		Tumaco
	Riosucio	Meta	La Uribe
	Viterbo		Puerto rico
Cauca	Páez		San Juan de Arana
	Popayán		Lejanías
Caquetá	Florencia	Putumayo	Puerto Asís
	Toribio		Valle del Guamuez
	Corinto	Quindío	Génova
	La Montaña	Santander	Barrancabermeja
	San Vicente del Caguán		Zapatoca
	Puerto Rico		Sucre Sincelejo
Casanare	Támara		Tolú
Cesar	Valledupar		Sampués
	Curumaní	Tolima	Coyaima
Cundinamarca	Mosquera		Rioblanco
	Soacha		Rovira
	Guasca	Valle del Cauca	Candelaria
Chocó	Quibdó		Cali
	Itsmína		Tuluá
	San José del palmar		Cartago
Córdoba	Montelíbano		Palmira
	Valencia		Cumaribo
	Los Córdoba	Vichada	
	Montelíbano	San Andrés	San Andrés

Nota. Información tomada de la página web de la Registraduría Nacional del Estado Civil - Acta No. 23 de 2013. Comisión Asesora.

En orden cronológico, la Comisión volvió a sesionar en noviembre de 2013. En esa oportunidad la Registraduría, a través de sus representantes, informó que como resultado de la convocatoria efectuada 16 empresas habían mostrado interés en participar en la prueba piloto, actividad para la cual se indicó como fecha tentativa el 31 de enero 2014. A continuación se relacionan dichas empresas.

Tabla 16. Empresas interesadas en participar en la prueba de voto electrónico.

Fecha de inscripción	Empresa
15/10/2013	Gerencia LE consultores
15/10/2013	Smartmatic
16/10/2013	Empresa de Telecomunicaciones de Popayán S.A. Emtel E.S.P.
17/10/2013	Dominion Voting
23/10/2013	Technology Supplier
23/10/2013	Arolen
23/10/2013	3M
23/10/2013	SIO S.A
24/10/2013	Avante International Technology y ID Systems S.A.
24/10/2013	SCYTL
25/10/2013	Thomas Greg & Sons Limited (Guernsey)
25/10/2013	Colvista S.A.S.
25/10/2013	Gestión Informatica Ltda.
25/10/2013	Grupo ASD
25/10/2013	Data Processing & Systems S.A.
25/10/2013	Voting Solutions Colombia S.A. - Certicámara S.A.

Fuente: Información tomada de la página web de la Registraduría Nacional del Estado Civil - Acta No. 24 de 2013 - Comisión Asesora.

En dicha reunión se dejó claro que la convocatoria no aplicaba para temas contractuales y que se debía continuar con el proceso elaborando el estudio de mercado y las respectivas cotizaciones, para que fueran materia de discusión en la Comisión Asesora.

En suma, cumplidas más de 25 sesiones, la Comisión Asesora tenía definidos tres aspectos muy importantes, pero que a la postre no eran suficientes para efectuar la prueba: aplicar dos

formatos de voto electrónico, el *Touch Screen* con impresión y la urna electrónica, realizar la prueba en 93 municipios y aplicar la prueba para una elección plurinominal. Sin embargo, seguían los interrogantes frente a temas como el costo de la prueba piloto, la obligación o no de realizar la prueba en todos los puestos, la disposición de zonas, el costo por puesto, el número de mesas que tendrá cada puesto, el potencial de los puestos de votación y si la prueba piloto se efectuaría para el esquema de una elección real o una prueba ficticia.

De igual forma, se debían resolver las observaciones del INCI (Instituto Nacional para Ciegos) en el sentido en que el voto electrónico no solo debía ser asequible para personas invidentes, sino también para personas con diferentes tipos de discapacidad.

A comienzos del mes de octubre de 2014, tuvo lugar una nueva reunión, en la cual el ingeniero Humberto Rojas³³ puso sobre la mesa aspectos técnicos de gran relevancia para el tema, en esencia, necesarios para fortalecer el estudio técnico existente. Indicó que las empresas proveedoras deben prestar sus servicios de acuerdo con los procedimientos determinados por la Registraduría y manifestó que era de primer orden contar con un sistema de auditoría en el proceso en materia de seguridad informática, para que en caso de que el sistema colapse este pueda continuar con un sistema adicional para finalizar el proceso electoral, en (acta No. 27 P. 2) de la comisión asesora.

El ingeniero Rojas concluyó que el sistema automático debería asimilarse al procedimiento manual, pero incluyendo tecnologías de punta, provistas por los contratistas e independientes de las tecnologías definidas, es decir, *Touch screen* con soporte impreso y urna electrónica.

³³ Funcionario de la Registraduría Nacional por más de 15 años, con amplio conocimiento y experiencia en procesos electorales en el país y en el exterior. Encargado de coordinar las actividades informáticas y de comunicaciones en procesos electorales en varios departamentos y en diferentes tipos de elecciones.

Finalmente, la Comisión Asesora produjo el documento denominado *Aspectos para la prueba piloto de voto electrónico 2014*, producto de sus análisis y sesiones de trabajo, el cual contiene entre otros los siguientes temas: objetivos, alcance y descripción de las actividades a desarrollar en el evento e indicadores a medir en el proceso de evaluación de la prueba. A continuación, se presentan aspectos relevantes de dicho informe, en el que se define como objetivo general “realizar una prueba de voto electrónico con medios tecnológicos existentes en el mercado nacional e internacional” Así mismo, planteó objetivos específicos relacionados con la evaluación de los resultados de la aplicación de los modelos y de percepción de los votantes, entre otros.

La Comisión Asesora planteó para la prueba piloto el alcance que se enuncia enseguida:

La prueba piloto comprende el estudio de las fases de voto y escrutinio (exclusivamente), así como evaluación de los dos (2) modelos de voto electrónico presenciales propuestos para el evento: Urna Electrónica con lectura automatizada de tarjetas electorales (modelo LOV), Votación a través de pantallas táctiles (Touch Screen) con soporte impreso al ciudadano. (Comisión asesora para la incorporación, implantación y diseño de tecnologías de la información y las comunicaciones para el proceso electoral, 2014, p.3). (Registraduría Nacional del Estado Civil, 2014).

Adicionalmente, el documento presenta una relación de las actividades a desarrollar en la prueba de voto electrónico, entre ellas la planeación, organización, logística, ejecución y evaluación de la prueba piloto; así como la identificación y relación de los factores importantes para un adecuado funcionamiento y una correcta organización de la implementación del voto electrónico

Para el cierre del estudio y la recopilación de las actividades de la Comisión Asesora, es muy importante incluir las recomendaciones efectuadas por la Misión de Observación Electoral

– MOE, en la comunicación enviada el 24 de noviembre de 2014, dentro de la labor de acompañamiento que realiza al proceso desarrollado por la Comisión Asesora. Dicha carta de recomendaciones, según indica la MOE, tiene como fin ser un insumo para fortalecer los documentos técnicos que han sido tratados en las últimas sesiones de la Comisión Asesora, así como enriquecer la discusión en torno a la incorporación, implementación y/o diseño de tecnologías de la información y las comunicaciones para el proceso electoral (Misión de Observación Electoral, 2014,p.1).

Algunos de los puntos considerados de interés por la MOE, son los siguientes:

“1. Posibilidad de equipos de votación en red: Idealmente los dispositivos no deben estar conectados en red y deben estar sellados de manera segura para no permitir su interacción con computadoras externas u otros elementos tecnológicos o personas que los manipulen. Estas restricciones deben ser incorporadas en el hardware y software con funciones y protocolos de seguridad específicos...”.

“2. Comprobante de registro de impreso de votación: Este registro es considerado dentro de los estándares internacionales un requisito básico para asegurar la transparencia del proceso de votación. Para que este registro tenga carácter legal, debe tener un manejo seguro de cadena de evidencia que evite la manipulación o alteración de estos documentos...”.

Este método con comprobante soluciona entre otras, tres situaciones igualmente importantes:

- Una situación técnica en la que falle la máquina de votación electrónica. En este caso, se tendrá un soporte físico que permitirá de manera transparente y veraz contar los votos que se han emitido en esa máquina averiada.
- Una situación de confianza del electorado. En los inicios de implantación de una nueva tecnología de este tipo, la confianza de los ciudadanos debe ganarse y este comprobante permitirá al ciudadano la verificación de que su voto si fue bien registrado a favor del candidato de su preferencia

- Una reclamación o impugnación legal. Una de las funciones más importantes de los testigos electorales de campañas y testigos en la mesa de votación es la solicitud de recuento de votos que permitan despejar dudas acerca de los resultados de esa mesa es específico. Si los testigos solicitan recuento de votos, se recurriría a los comprobantes impresos para brindarles a los testigos y a todos los participantes del proceso, seguridad, transparencia y veracidad sobre los resultados electorales.

En caso de no contar con registros impresos, si existiera una impugnación del resultado, no habría método confiable de verificar los resultados de la votación y podría significar que el único recurso efectivo, sea repetir el evento electoral con el costo que esto conlleva.

Esta comunicación de la MOE, evidencia la necesidad de fomentar la confianza en el sistema, por parte del elector y la necesidad de ir paso a paso en la implementación del voto electrónico, el cual, indica la MOE, debe tener un soporte impreso como medio de comprobación para posibles reclamaciones.

4.0 El proceso electoral hoy: avances tecnológicos

Es preciso indicar que las tecnologías incluidas hasta hoy en el proceso electoral colombiano dan cuenta de las grandes ventajas tanto para la democracia, en el sentido de evitar el fraude electoral, como en el de facilitar las actividades preelectorales y electorales, principalmente. En esencia, las tecnologías, especialmente las referentes al *software* permiten la consolidación de bases de datos, la selección de jurados de votación, la identificación de votantes, el procesamiento de datos y su transmisión y consolidación.

La anterior reflexión concuerda con lo expresado por José Thompson Director de CAPEL, en las memorias del Seminario internacional sobre modernización de procesos electorales, celebrado en Colombia en el año 2004, (Memoria del seminario Internacional sobre Modernización de Procesos Electorales, 2004, p.11) sobre la incidencia de las tecnologías en los procesos electorales, cuando expresa que:

La inclusión de las tecnologías informáticas, de una u otra forma ha abierto múltiples posibilidades a los administradores electorales para ofrecer un servicio más confiable, eficiente y ágil a los electores y han facilitado las labores de los organismos electorales que poco a poco han ido perfeccionado los procesos electorales por medio de la automatización; ejemplo de ello, son la conformación y actualización de las bases de datos de los ciudadanos habilitado para votar, la conformación y selección de las listas de jurados de votación, cartografía digital.

Para adentrarse en el tema, es prioritario centrar el análisis en cómo es el proceso electoral hoy día desde el punto de vista de las elecciones, es decir, analizar qué sería lo que el ciudadano viviría si contase con el mecanismo de voto electrónico como medio para cumplir con su derecho y deber al voto.

El hoy, registrador nacional Juan Carlos Galindo Vacha, en su libro “El proceso electoral y el voto electrónico en Colombia”, indica que para la aplicación de tecnologías informáticas, incluidas *hardware*, *software* y telecomunicaciones, no solo es conveniente saber cuáles se necesitan, quizá también es fundamental determinar las actividades propias del proceso electoral por medio del cual el Estado garantiza a los ciudadanos la posibilidad de expresión o deseo con relación a la selección de sus autoridades. Se trata del medio de consolidación de la voluntad popular.

Recapitula Galindo Vacha que, el proceso comienza con la convocatoria a las elecciones y finaliza con la notificación del acto declaratorio de la elección, o con aquella de la decisión mayoritariamente tomada, e incluye toda serie de medidas de la Organización Electoral³⁴ para preparar, realizar y consolidar los comicios y contar con los votos depositados en las urnas, así como de los elementos que brindan garantías a los participantes en general. (Galindo Vacha, 2007, p. 285-286).

El proceso electoral de acuerdo con lo establecido por la Registraduría Nacional del Estado Civil, incluye las siguientes etapas:

- Pre - electoral
- Electoral
- Post - electoral

³⁴ Artículo 120 de la Constitución Política Colombiana. La organización electoral está conformada por el Consejo Nacional Electoral, por la Registraduría Nacional del Estado Civil y por los demás organismos que establezca la ley. Tiene a su cargo la organización de las elecciones, su dirección y vigilancia, así como lo relativo a la identidad de las personas.

ETAPAS DEL PROCESO ELECTORAL

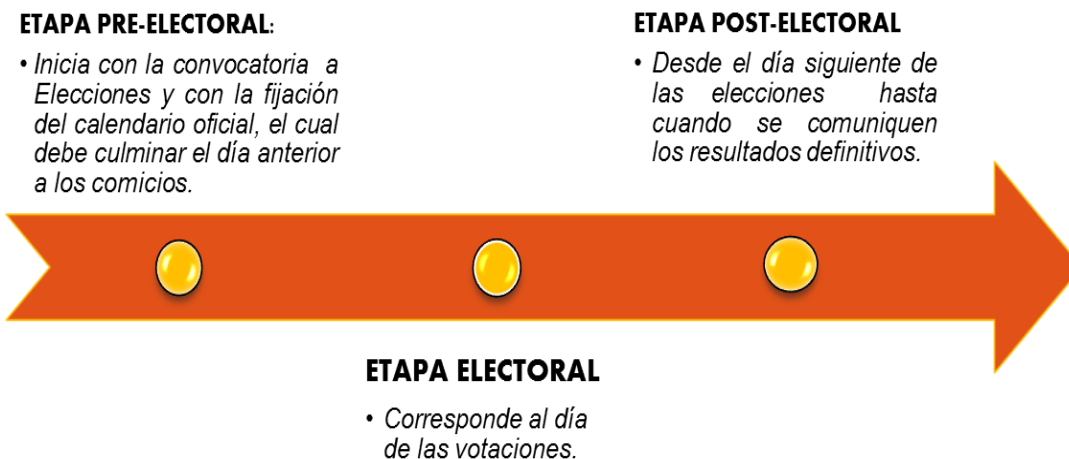


Figura 7. Etapas del Proceso Electoral Colombiano. Elaboración propia.

En cada una de las etapas del proceso se desarrollan varias actividades. La mayoría de estas actividades son parte de una secuencia que logra una correcta interacción y comunicación y para la cual es fundamental un sustento normativo coherente y adecuado que permita salir adelante de cualquier situación que afecte a los candidatos, partidos políticos o ciudadanos.

El día de las elecciones los ciudadanos se presentan al lugar de votación y es ahí donde realmente sienten que ha iniciado la participación en el evento electoral, el cual culmina con la publicación de los resultados a los colombianos. Una vez se ha producido el cierre de las elecciones, a las 4:00 p. m., se inicia el preconteo de los votos y la transmisión de los resultados que se han consignado en el formulario E14 y que han sido transmitidos al Centro de Procesamiento de Datos – CPD. (Registraduría Nacional del Estado Civil, 2015).

De manera gráfica, las actividades que se cumplen son las siguientes:

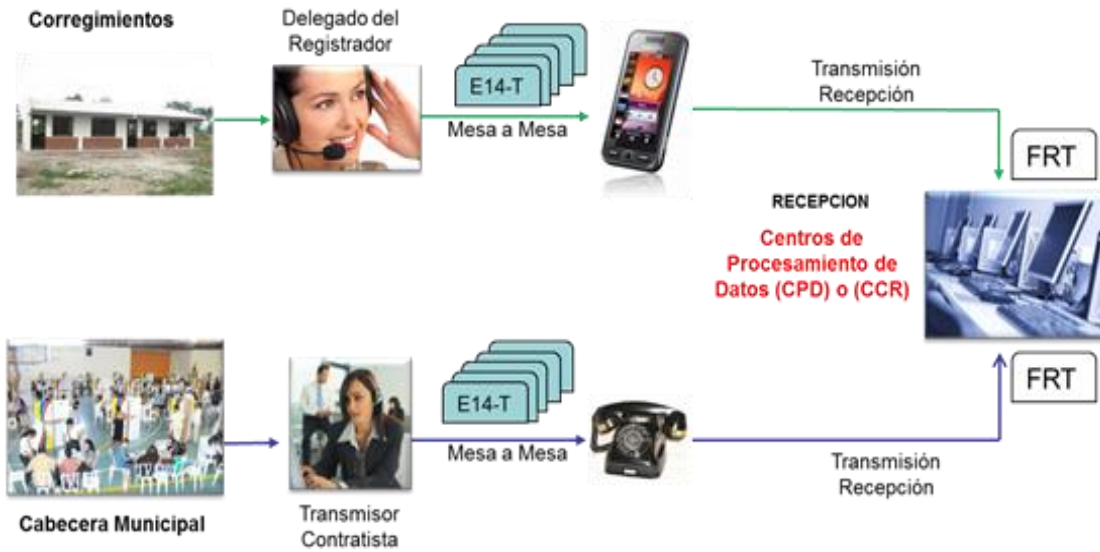


Figura 8. Transmisión y recepción hasta el centro de procesamiento de datos. Gráfica suministrada por la Gerencia de Informática de la Registraduría Nacional.

En el CPD, los resultados son procesados y transformados en datos que se consolidan y publican para la consulta de los colombianos:

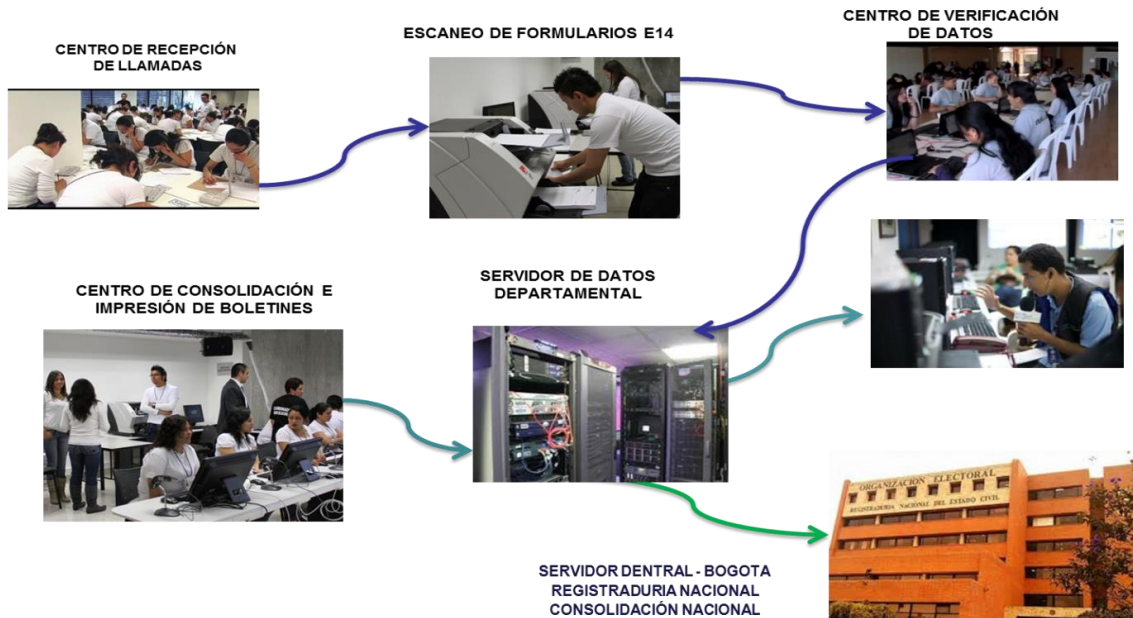


Figura 9. Transmisión y recepción hasta el centro de procesamiento de datos. Fotos recuperadas de la página WEB de la Registraduría Nacional. Elaboración propia.

Visto el esquema de cumplimiento de las actividades en la actualidad, surge la siguiente pregunta: ¿cómo sería si todas estas actividades se realizaran con el mecanismo de voto electrónico?

Algunos interrogantes que se deben plantear y que son aplicables para cualquier país que tenga pensado implementar el voto electrónico, tal como lo menciona José Thompson Jiménez³⁵ en su artículo en su artículo *La experiencia reciente del voto electrónico en América Latina: avances y perspectivas*, tienen que ver con la oferta tecnológica, pues se deben tener un mecanismos o herramientas mediante las cuales los órganos electorales pueden evaluar la tecnología específica ofrecida y si la misma, es útil y conveniente.

Otro aspecto interrogado por Thompson, hace referencia a si la automatización resulta un proceso menos costoso desde el punto de vista de la economía en la organización de un proceso electoral; este punto es muy importante, puesto que los costos de voto electrónico, por ejemplo en el caso colombiano, ha sido una limitante, dado las dificultades presupuestales que en tal sentido se han presentado.

Otro punto, es el referente a si el voto electrónico ayuda a generar confianza y si esto es así, se tendría mayor participación electoral.

La reducción del tiempo es considerada una de las ventajas del voto electrónico, frente a lo cual, José Thompson se pregunta, si esa reducción de tiempo es una garantía para el proceso electoral y que tanta necesidad tienen los ciudadanos de contar con resultados en menos tiempo.

³⁵ Abogado costarricense, especializado en Derecho Internacional, director durante varios años del Centro de Asesoría y Promoción Electoral del Instituto Interamericano de Derechos Humanos. Tiene trayectoria como docente universitario en temas y cátedras de Derecho Internacional, con la Facultad de Derecho de la Universidad de Costa Rica (1984-2005) y también ha sido profesor Invitado en otros centros de educación superior (Law School, Columbia University en New York, 2002). Es autor de publicaciones e investigaciones especializadas en temas de justicia, democracia, Derechos Humanos y Derecho Internacional.

Quizá uno de los elementos fundamentales en un sistema de voto electrónico es el Software y uno de los requisitos para el desarrollo de éste, sin importar la necesidad que vaya a suplir, es eso justamente, que se conozca la necesidad y que esta quede definida con exactitud desde el comienzo, caso contrario, será una implementación a la que se le augure pocas posibilidades de éxito. Con lo anterior, no se quiere afirmar que exista un sistema de información automático perfecto para el Proceso electoral, como quizá tampoco exista para ninguna aplicación de tecnología, pero para un caso como las elecciones de un país lo que estaría en riesgo no es sólo dinero, sino algo más fundamental y preciado: la democracia y todo lo que ella significa.

En este punto resulta interesante traer las definiciones expresadas por David Easton en *La perspectiva del voto electrónico desde el sistema político* (Romero Flores & Téllez Valdés, 2010, p.118), según las cuales el voto electrónico es, como todo sistema, la transformación de unas entradas (*inputs*) y el procesamiento de las mismas para producir unas salidas (*outputs*); esto es, asegurar que los votos fueron registrados como fueron emitidos y que fueron escrutados como fueron registrados, sin explicaciones sobre las tecnologías utilizadas; o lo que es lo mismo, dar aplicación en términos informáticos (correcto funcionamiento e interacción entre software y hardware) de los principios en que se fundamenta el derecho al voto (Romero Flores & Téllez Valdés, 2010).

Otro aspecto trascendental, es el análisis que se haga respecto al escrutinio, puesto que constituye uno de los temas centrales en la implementación del voto electrónico, en virtud a que el Código Electoral Colombiano como parte de su objeto establece que los escrutinios deben ser reflejo exacto de los resultados de la voluntad del elector expresados en las urnas e instaura los principios orientadores que debe practicar la Organización Electoral y en general sus

funcionarios. En tal sentido, el principio del secreto del voto y de la publicidad del escrutinio³⁶ establece que el voto es secreto y que las autoridades deben garantizar el derecho que tiene cada ciudadano de votar libremente sin revelar sus preferencias; así mismo, según el artículo 30 que se acaba de citar, el escrutinio debe ser público.

Habría que decir también que aunque varios asuntos electorales han cambiado, sigue vigente el hecho de que el escrutinio tiene que ser público; entonces, la pregunta es ¿cómo y cuándo se determinará el método para que dicha realidad se implemente mediante el uso de las TIC?

Frente a la realidad anterior, por ahora la incorporación de nuevas tecnologías al proceso electoral se encamina a garantizar la identificación biométrica de todos los votantes y a asegurar un rápido y confiable escrutinio electrónico, basado en la digitalización de las actas suscritas por los jurados de mesa en el mismo sitio en donde se producen, evitando así su manipulación. (La experiencia colombiana en identificación biométrica aplicada a las elecciones, p.12). (Registraduría Nacional del Estado Civil, 2012).

Según el mapa de riesgo electoral elaborado por la Registraduría Nacional del Estado Civil, con estos componentes se contrarrestan los dos tipos de fraude electoral más frecuentes: la suplantación de votantes y jurados y la manipulación de actas. Tanto la identificación biométrica,

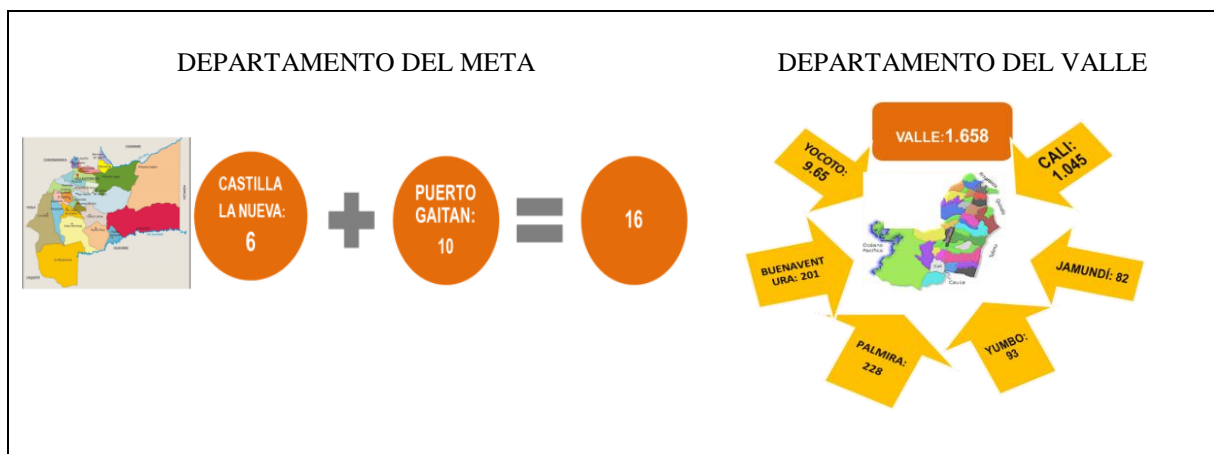
³⁶ Artículo 1 Objeto. El objeto de este código es perfeccionar el proceso y organización electorales para asegurar que las votaciones traduzcan la expresión libre, espontánea y autentica de los ciudadanos y que los escrutinios sean reflejo exacto de los resultados de la voluntad del elector expresado en las urnas. En consecuencia, el Consejo de Estado, el Consejo Nacional Electoral y, en general, todos los funcionarios de la Organización electoral del país, en la interpretación y aplicación de las leyes, tendrán en cuenta los siguientes principios orientadores: “

Artículo 2. Principio del secreto del voto y de la publicidad del escrutinio. Modificado. Ley 96 de 1985, Artículo 1. El voto es secreto y las autoridades deben garantizar el derecho que tiene cada ciudadano de votar libremente sin revelar sus preferencias. El escrutinio es público según las reglas señaladas por esta ley y las demás disposiciones electorales. Conc: 113, 121, 134, 135, 143, 154, 160, 163, 172, 174, 177, 182, 186, 190, 191, 192; C.N., 309; Ley 403 de 1997 y Ley 815 de 2003...”.

como la digitalización de las actas suscritas por los jurados ya han sido probadas en elecciones atípicas de alcaldes y gobernadores.

En las elecciones realizadas en el mes de octubre de 2010 en el departamento de Bolívar se implementaron mecanismos de biometría en los municipios de Carmen de Bolívar, Arjona, Magangué, Cartagena, San Juan Nepomuceno y Turbaco, municipios zonificados del departamento. Así mismo, en los principales puestos de votación, de forma aleatoria, se confrontó la identidad de los votantes mediante la confrontación de la información que reposa en el código de barras de la cédula de ciudadanía amarilla con hologramas con la huella dactilar del portador. (La experiencia colombiana en identificación biométrica aplicada a las elecciones, p.23). (Registraduría Nacional del Estado Civil, 2012).

De igual forma, en las elecciones de autoridades locales del año 2011, se utilizaron estaciones biométricas en varios municipios de los departamentos de Bolívar, Valle, Atlántico, Meta, Córdoba y Guajira. (La experiencia colombiana en identificación biométrica aplicada a las elecciones, p.29). (Registraduría Nacional del Estado Civil, 2012).



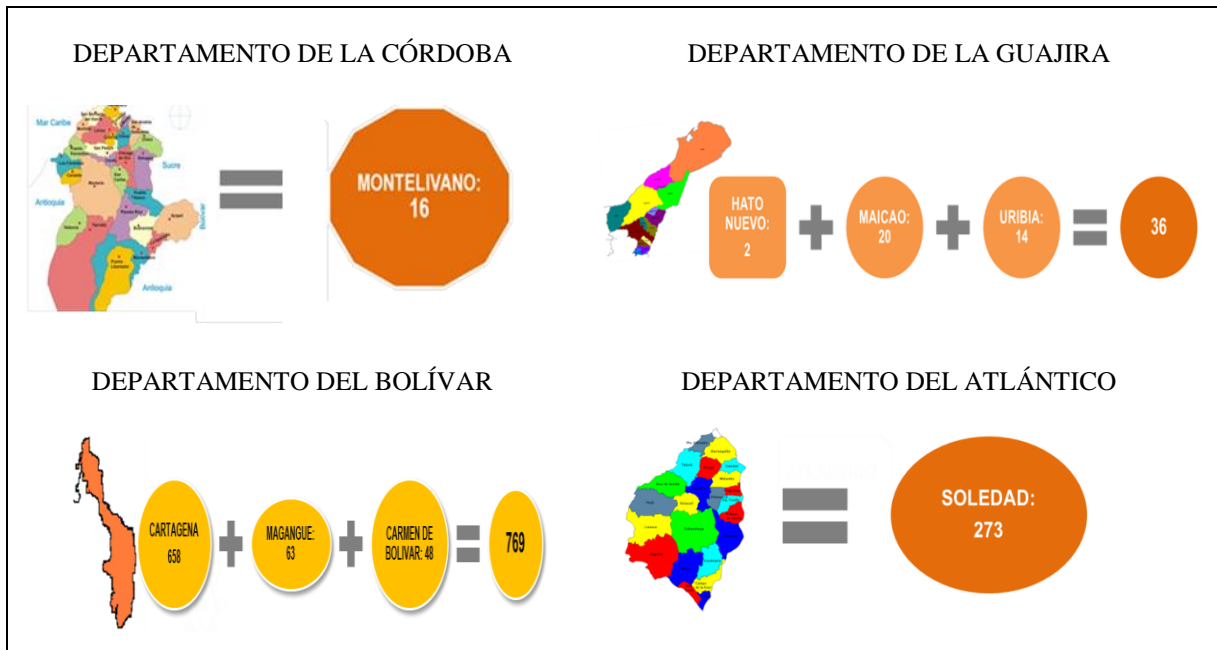


Figura 10. Instalaciones biométricas. Elecciones de autoridades locales 2014.

Nota. Información tomada de la separata del balance de las elecciones de autoridades locales, para octubre 30 de 2011. Página web de la Registraduría Nacional del Estado Civil. Elaboración propia

De acuerdo con lo anterior, la Registraduría Nacional del Estado Civil efectuó la identificación biométrica de 3.388.731 electores en las elecciones de 2011, cifra que corresponde a cerca del 10% del censo electoral para ese año, acción que se cumplió en los puestos de votación de 15 municipios de los 6 departamentos antes mencionados, todo ello encaminado a evitar el fraude por suplantación de votantes y jurados.

Implementar la biometría es un mandato legal que significa un gran esfuerzo en términos de recursos financieros, así se traduce de la información registrada en la separata sobre elecciones 2011:

Con recursos asignados por el Gobierno Nacional, la Registraduría suscribió un contrato por valor de \$10.584.000.000 para implementar biometría en aproximadamente 665 puestos de votación de los municipios de Cartagena, Magangué y Carmen de Bolívar en el departamento de Bolívar; Cali,

Yumbo, Jamundí, Palmira, Buenaventura y Yotoco en el Valle del Cauca; y en Soledad, Atlántico. (Sanchez Carlos Ariel, 2012, p. 23)

Las demás estaciones se financiaron con recursos propios. El mismo documento indica que: Estas herramientas biométricas se instalaron para dar cumplimiento al artículo 39 de la Ley 1475 de 2011 o Reforma Política, donde se estipula que “La Registraduría Nacional del Estado Civil implementará, a partir de las próximas elecciones, la identificación biométrica de los electores. (Sanchez Carlos Ariel, 2012, p. 23)

Aunque la utilización de la biometría es un elemento previo al ejercicio puro del voto, sí se considera parte fundamental para evitar el fraude electoral por medio de la suplantación del votante. Sin embargo, son innegables los altos costos que esta representa, tal como se anotó antes cuando se hizo referencia a las 665 mesas a las que se llegaría si se intentara por lo menos cubrir la mitad de las necesarias para una contienda electoral.

Frente al tema central del presente trabajo, se tienen cifras y realidades poco alentadoras. Para ejecutar planes piloto de voto electrónico el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, para la vigencia de 2007, asignó \$392 millones; luego, en el año 2008, la Registraduría presentó al Departamento Nacional de Planeación el proyecto “Implementación de Nuevas Tecnologías al Proceso Electoral Colombiano” con un valor que alcanzaba los \$218.717 millones y con cobertura inicial en Bogotá. El proyecto no obtuvo la viabilidad presupuestal.

En el año 2009 la situación no mejoró, pues la solicitud de \$120.000 millones que hizo la Registraduría para implementar mecanismos de identificación biométrica para las elecciones de congreso y presidente en 2010 tampoco fue exitosa.

Posteriormente, en el proyecto de Ley de presupuesto para la vigencia 2011, se solicitaron \$1.181.141.700.177 de los cuales solo fueron apropiados \$595.300.597.854. Dichos recursos se

encaminaban a cumplir con el proceso de preparación de la elección de gobernadores, alcaldes, diputados, concejales y ediles. Del presupuesto requerido, \$517.000 millones eran para implementar nuevas tecnologías en el proceso electoral, introducir el control biométrico para establecer la plena identidad de los votantes y evitar la suplantación de electores, entre otras medidas de transparencia electoral. (Sanchez Carlos Ariel, 2012, p. 45)

Solo como referente general, se traen al presente análisis algunas cotizaciones presentadas por 8 empresas proveedoras de máquinas para voto electrónico (se omiten los nombres). En esa información, se definen las propuestas de cada empresa y se plantean sus costos. Todas las propuestas tenían como plazo máximo el 12 de diciembre de 2013.

Tabla 17. Valor de cotizaciones de la prueba piloto.

EMPRESA	PROPUESTA	VALOR
Empresa 1	Urna electrónica con lectura automatizada de tarjetas electorales (Modelo LOV), con escrutinio de mesa automático y facilidades de transmisión de los datos generados y consolidados. Sistema de votación a través de pantallas táctiles (<i>Touch Screen</i>), con soporte impreso (comprobante del voto) al ciudadano, para una elección de tipo plurinominal, con posibilidades de escrutinio de mesa, transmisión de datos electorales, generación de actas y auditoria automática (Modelo REDV).	\$ 245.122.650
Empresa 2	Disponibilidad de máquinas por 8 horas (10,780 estaciones). Se toma como referencia la segunda oferta fechada el día 12 de diciembre de 2012.	\$99.265.500.000 Incluye IVA
Empresa 3	Urna Electrónica con lectura automatizada de tarjetas electorales (modelo LOV) Pantallas táctiles (<i>Touch Screen</i>) con soporte de impresión	\$676.780.035

	1 Departamento con cuatro puestos de votación	Incluye IVA
Empresa 4	<p>Equipos de escrutinio electrónico</p> <p>Equipos de Capacitación</p> <p>Servidores y equipos necesarios para el CPP y el CS/MA</p> <p>Servidores y equipos necesarios para el CPA y el CDRE</p> <p>Software para los equipos de capacitación NA</p> <p>Nota: la cotización no indica el número de estaciones ni cuál de las tecnologías se emplearían.</p>	<p>\$5.431.902.343</p> <p>No incluye impuestos, ni trámites aduaneros</p>
Empresa 5	<p>Voto electrónico presencial en dispositivos de pantallas táctiles (<i>Touch Screen</i>).</p> <p>Diez (10) centros de votación equipados con equipos de voto electrónico presencial en dispositivos con pantalla táctil (<i>Touch screen</i>).</p> <p>Cinco (5) centros de votación equipados con urnas electrónicas con lectura automatizada de tarjetas electorales (LOV).</p>	<p>US\$ 199,000 (Escenario A)</p> <p>US\$ 149,000 (Escenario B)</p>
Empresa 6	<p>Escenario 1: 30 dispositivos de votación electrónica a ser utilizados en un único puesto de votación.</p> <p>Se considera un puesto de votación ubicado en una capital a definir por la Registraduría.</p> <p>Escenario 2: 30 dispositivos de votación electrónica a ser utilizados en un máximo de 4 puestos de votación.</p> <p>Escenario 3: 1.150 dispositivos de votación electrónica a ser distribuidos a nivel nacional.</p>	<p>US\$ 150.000,00 (Escenario 1)</p> <p>US\$ 150.000,00 (Escenario 1).</p> <p>US\$ 4.312.500,00 (Escenario 3)</p>
Empresa 7	<p>14 terminales, 7 mesas de votación</p> <p>Realización de prueba piloto en cada uno de los municipios relacionados para la prueba.</p>	<p>\$523,000,000</p> <p>\$2.507.000.000</p>

	Realización de prueba piloto con un número de mesas de votación en cada uno de los municipios de acuerdo con el potencial de votantes (proporcionado en esa fecha por la RNEC). En este caso se está considerando 450 votantes por mesa de votación.	\$20.914.000.000
Empresa 8	Urnas <i>Multitouch</i> - Modelo de votación Plurinominal y preferente Urnas Electrónicas Nota: esta cotización no indica cantidad de estaciones a proveer.	\$ 52.931.541.821 Más IVA

Nota. Información suministrada por la Dirección de Informática de la Registraduría Nacional del Estado Civil.

Con esta realidad y dando una mirada retrospectiva, la Corte Constitucional tuvo mucha razón cuando en la Sentencia C-307 de 2004, en la cual se hizo la revisión previa de la constitucionalidad de la Ley 892 de 2004 o Ley de Voto Electrónico, hizo expreso que su implementación estaba supeditada a la disponibilidad y asignación de recursos por parte del Gobierno Nacional. Quizá lo que no se alcanzó a entrever fue que se necesitaría mucho tiempo para que este gasto público se produjera: al año 2016 se tendrán 12 años.

Este problema económico se puede considerar como uno de los dos obstáculos a vencer para la implementación del voto electrónico. El segundo, sin duda lo constituye la confianza que dicho sistema puede generar en los electores, ya que cuando el ciudadano reaccione ante la realidad del voto electrónico entenderá que más que utilizar una máquina moderna y quizá novedosa se encuentra frente a una realidad que no imaginó, llegando a sentir que no tiene cómo establecer si su decisión fue la que finalmente se registró y sumó.

En una cultura tan arraigada como la del conteo manual de votos, lograr que un sistema automático totalmente intangible sea considerado como seguro no será fácil. Se debe tener la convicción de que no habrá manipulación de los resultados, ni posibilidades de suplantación de

identidad, eso significa tener certidumbre de que el sistema está protegido contra todo intento de manipulación o errores de procedimiento (arquitectura lógica y física y administración del sistema), intervenciones y/o alteraciones internas realizadas por quien suministra o administra la solución informática y ataques de “*hackers*”, grupos ilegales o focos de corrupción.

4.1 Recomendaciones para una eventual aplicación de voto electrónico

Pensar en la aplicación del voto electrónico, implica no solamente reflexionar en los elementos tecnológicos que se necesitan para su realización, si no en la relación de confianza entre los Sufragantes y la transparencia que el sistema electoral le pueda brindar, por lo que se deben tener en cuenta varios aspectos:

4.1.1. El voto es universal.

Por lo tanto, la interfaz de los votantes debe ser entendible y fácil de usar. Asimismo, los posibles requerimientos para registro no deben convertirse en un impedimento para la participación del votante y el sistema de votación electrónica deber ser diseñado de tal manera que maximice las oportunidades para las personas con discapacidad.

4.1.2. El voto es libre.

En ese sentido y en la aplicación de la democracia electrónica, tiene varias facetas, entre las que se destaca la libertad para el ejercicio del voto, la libertad para la orientación del mismo y la libertad de información antes, durante, y después del ejercicio.

En lenguaje llano, se debe poder escoger qué votar, cómo votar e incluso si se quiere o no votar. Por supuesto, hay que reconocer el derecho a estar en todo momento en posesión de la información necesaria.

4.1.3. Libertad para el ejercicio del voto.

No deben existir restricciones al sistema de votación. Si para votar se requiere un determinado *software*, este debe ser libre y gratuito. El protocolo debe ser público. En el caso de usar la web, el sistema de voto debe ser independiente del navegador y no debe utilizar extensiones no públicas. No pueden existir restricciones físicas o lógicas que impidan, por ejemplo, a una persona discapacitada sensorial ejercer su derecho.

4.1.4. Libertad de información antes, durante y después del ejercicio del voto.

El ejercicio de la libertad de opción debe permitir conocer *a priori* las cuestiones consultadas, las opciones de elección, la metodología de voto y los presupuestos e implicaciones de cada opción posible en una consulta dada. Puede darse que los sistemas de consulta electrónica lleven asociado un tablero o foro de discusión, donde los votantes potenciales dialogan y disciernen sobre las diversas posibilidades.

4.1.5. Libertad para la orientación del voto

Por último, el ejercicio de la libertad de voto conlleva la no obligatoriedad. No son admisibles "votos por omisión" o valores por defecto en la lista de opciones. En ese orden de ideas, se entiende el voto directo como la no existencia de delegación del voto y la implicación personal del votante en el proceso de votación.

En este punto se plantea que la autenticación del voto y del votante debe garantizar que quien vota es quien dice ser, que no existen problemas de "suplantación de personalidad" y que cuando el votante ejerce su derecho, este se lleva a cabo.

4.1.6. El secreto del voto.

Este concepto implica secreto en las comunicaciones, en la contabilidad y en la información de datos parciales. Aunque una adecuada encriptación oculta las comunicaciones, la

fragmentación de la información es una mejora adicional. No es lo mismo que circule un mensaje que diga “Juanita Pérez vota SÍ a la supresión de los exámenes para maestro” que decir “El usuario 34 escoge la opción 2 de la consulta 14”. En el primer caso basta con descifrar un mensaje, en el segundo hacen falta descifrar al menos cuatro.

4.1.7. La seguridad (fiabilidad) y verificabilidad del sistema.

La fiabilidad se mide en términos de la protección del sistema frente a ataques externos, la protección frente a caídas o fallos en el *software* o en el equipo y la protección frente a la manipulación por parte del administrador.

En cuanto a la verificabilidad del sistema, se incluyen aspectos como el acceso al código fuente del sistema de voto, el acceso a los registros de funcionamiento, la obtención de certificados de autenticidad por parte de terceros y la existencia de procedimientos de log que permitan resolver dudas e impugnaciones, manteniendo el carácter de secreto del voto.

2.17 El ataque de los hackers: amenaza electoral

A medida que la tecnología avanza, también aumentan las amenazas (violaciones potenciales de la seguridad), los riesgos informáticos son mayores y la información es más vulnerable. A nivel mundial se conocen los nuevos modelos de guerra que se están desarrollando y ahora no solamente se deben enfrentar a las formas de ataque tradicional si no que se debe estar alerta ante nuevas modalidades de terrorismo que tal y como lo define el FBI (Federal Bureau of Investigation) en su página oficial, el “uso ilegal de la fuerza o violencia contra personas o propiedades para intimidar o coaccionar a un gobierno, o población civil en cumplimiento de objetivos políticos o sociales”.(FBI.gov/español, 2015).

Así mismo, el terrorismo que utiliza las tecnologías de la información se conoce como ciberterrorista. De acuerdo con la definición de la página oficial del FBI el ciberterrorismo es “el

ataque premeditado y políticamente motivado contra información, sistemas computacionales, programas de computadoras y datos que puedan resultar en violencia contra objetivos no combatientes por parte de grupos subnacionales o agentes clandestinos”. Este es considerado como una de las mayores amenazas contra los sistemas informáticos.”. **(FBI.gov/español, 2015).**

Colombia, a través del Conpes (Consejo Nacional de Política Económica y Social) 3701 del 2011, emitió los lineamientos para establecer la política de ciberdefensa y ciberseguridad ante las posibles amenazas cibernéticas que pueda presentar el país.

De igual forma, en el mismo documento se definen los conceptos de ciberdefensa y ciberseguridad. El primero se define como la capacidad del Estado para prevenir y contrarrestar toda amenaza o incidente de naturaleza cibernética que afecte la soberanía nacional y el segundo como la capacidad del Estado para minimizar el nivel de riesgo al que están expuestos sus ciudadanos, ante amenazas o incidentes de naturaleza cibernética. Conpes (Consejo Nacional de Política Económica y Social) 3701 de 2011 p.2).

El mismo documento conpes, describe que el Gobierno colombiano adoptó una política de seguridad liderada por el Ministerio de Defensa Nacional y con el concurso de los ministerios de las Tecnologías y Comunicaciones, de Relaciones Exteriores, y de Interior y de Justicia, junto con el Departamento de Planeación Nacional, la Fiscalía y el Departamento Administrativo de Seguridad, teniendo en cuenta los siguientes objetivos:

1. Implementar instancias apropiadas para prevenir, atender, controlar y generar recomendaciones que regulen los incidentes y/o emergencias cibernéticas para proteger la infraestructura crítica nacional.
2. Diseñar y ejecutar planes de capacitación especializada en ciberseguridad y ciberdefensa.

3. Fortalecer el cuerpo normativo y de cumplimiento en la materia.

Para cumplir con dichos objetivos se crearon el ColCERT (Grupo de Respuesta a Emergencias Cibernéticas de Colombia), el Ccoc (Comando conjunto cibernético de las Fuerzas Militares) y el CCP (Centro Cibernético Policial).

Pese a que desde el 2011 hasta la fecha se han desarrollado las políticas trazadas, esto no ha sido impedimento para que se sigan presentando incidentes informáticos.

La Registraduría sigue afectada por el incidente con los hackers de 2010, pues se presentaron cerca de un millón y medio de ataques a su página en las elecciones de congreso de marzo de 2010. De acuerdo con el artículo “el ataque de los hackers mito o amenaza electoral?” publicado por Lasillavacia.com³⁷, el 27 de mayo de 2010, el CTI de la Fiscalía llevó a cabo una investigación, la cual permitió establecer que los ataques vinieron de aproximadamente 10 direcciones IP provenientes de supuestos hackers cuyo propósito era tumbar la página para sabotear los resultados de las elecciones. Según este reporte, los ataques a la página vinieron de Bogotá, Cali y algún punto en el departamento de Santander y su interés no era la información sino colapsar el proceso de conteo.

En 2014, de acuerdo con lo publicado en el diario EL TIEMPO, la fiscalía detuvo a un hacker de 17 años, quien logró en un lapso de 3 años atacar 170 páginas oficiales del Gobierno colombiano. El joven empezó a relacionarse con comunidades “*hacktivistas*”³⁸, que hacen ataques cibernéticos para apoyar protestas sociales y se hacía pasar como miembro de la organización *Colombian Hackers*, que entre 2011 y 2014 estuvo realizando sabotaje en el

³⁷ La sillavacia.com: La Silla Vacía es un medio informativo e interactivo independiente

³⁸ Hacktivistas: Utilizan de forma no violenta la combinación entre política e internet, con uso de herramientas que atacan páginas web, provocando situaciones que lograr vulnerar las seguridades y llamar la atención para promover o apoyar una causa política, social o religiosa (Page, 2012).

ciberespacio y que logró, según el coronel Freddy Bautista, director del Centro Cibernético de la Dijin, pasar de la simple protesta a lo delictivo. El joven penetró en la página oficial del Ministerio de Comercio en apoyo al paro cafetero, también tuvo ataques fallidos a otras entidades como la Presidencia de la República, Planeación Nacional, Contraloría General y cuentas en redes sociales de varios congresistas. Además, estuvo a punto de tumbar sitios web de la Registraduría y el Consejo Nacional Electoral para las elecciones de marzo de 2014 (El Tiempo - Justicia, 2014).

Entre los posibles tipos de ataques que podrían afectar los sistemas de información de la Registraduría Nacional, para el proceso de votaciones, se tienen:

Virus informáticos: De acuerdo con la definición de PandaSecurity.com³⁹, son programas informáticos de carácter malicioso, que pretenden infectar archivos del sistema para producir alteraciones o daños. Los virus pueden destruir datos de manera intencional en el sistema o simplemente causar una molestia en los computadores.

Cambios en las direcciones de dominios (DNS): el Sistema de Nombres de Dominio o DNS en inglés (Domain Name System), PandaSecurity.com, en su definición la contempla como la que presta el servicio de búsqueda de datos de uso general mediante el uso de direcciones de IP de sistemas centrales, por lo que el posible ataque se puede presentar al cambiar el nombre del dominio (.gov) sobre el cual se está ejecutando el servicio y direccionarlo hacia otro sitio provocando así anomalías y complicaciones.

Acceso no autorizado: el ingreso a los sistemas y la información mediante cualquier medio es posible mediante las técnicas de acceso remoto o ingeniería social, buscando llamar la atención y el daño de la información.

³⁹ PandaSecurity.com, empresa experta en seguridad informática a nivel mundial.

Denegación del Servicio (DDoS): también se conoce como ataque DOS o por sus siglas en inglés (Denial of service) o DDos (Distributed Denial of Service), consiste en realizar un ataque desde muchos computadores solicitando servicio, se genera saturando los puertos con mucha información logrando que el servidor se sobrecargue, colapse y no pueda seguir prestando el servicio, de acuerdo con lo definido por PandaSecurity.com.

Por ser este uno de los métodos relativamente más sencillos, también los atacantes utilizan botnets⁴⁰ (Microsoft Corporation, 2015), para enviar mensajes de correo electrónico no deseado, propagar virus, atacar equipos y lograr que el servicio se vuelva más lento.

Envío masivo (SPAM) o saturación de correos: consiste en el envío de correos masivos (anónimos), generalmente con publicidad, que causan problemas al receptor de la información.

Interferencia electromagnética de comunicaciones: una interferencia electromagnética (EMI, Electromagnetic Interference), de acuerdo con DELL⁴¹, “es cualquier señal o emisión, radiada en el espacio o conducida a través de un cable de alimentación o señal, que pone en peligro el funcionamiento de la navegación por radio u otro servicio de seguridad, o degrada seriamente, obstruye o interrumpe de forma repetida un servicio de comunicaciones por radio autorizado. Los servicios de radiocomunicaciones incluyen, entre otros, emisoras comerciales de AM/FM, televisión, servicios de telefonía móvil, radar, control de tráfico aéreo, buscapersonas y servicios de comunicación personal” (Dell, 2015).

⁴⁰ Botnets: término *botes* el diminutivo de robot. Los delincuentes distribuyen software malintencionado (también conocido como malware) que puede convertir el equipo en un bot (también conocido como zombie). Cuando esto sucede, el equipo puede realizar tareas automatizadas a través de Internet sin que lo sepa. Los delincuentes suelen usar bots para infectar una gran cantidad de equipos. Estos equipos crean una red, también conocida como *botnet*. (Microsoft)

⁴¹ DELL: Compañía Norteamericana, desarrolladora de Tecnología

Si bien es cierto que este tipo de ataques se pueden presentar en la celebración de las elecciones en cualquier país, también es cierto que en Colombia aparecen otra clase de vulnerabilidades relacionadas con la forma en que se contratan y ejecutan las elecciones.

La Registraduría Nacional planeaba realizar una prueba piloto donde, de acuerdo con lo acordado por la Comisión Asesora, se tendría una solución informática de voto electrónico con pantallas táctiles (*touch screen*) con soporte de impresión y urna electrónica con lectura automatizada de tarjetas electorales (modelo LOV). Esta sería aplicada en una prueba piloto enfocada a una elección de tipo plurinominal y con voto preferente a realizarse en la vigencia 2015 en noventa y tres (93) municipios del país.

De acuerdo con las especificaciones técnicas propuestas por la Registraduría Nacional, se deben tener en cuenta las siguientes vulnerabilidades:

- Para el esquema 1 (figura 11), donde se propone un único votante por cada máquina, el sistema no debe estar conectado en red. Esto daría la sensación de no ser permeado por ningún tipo de ataque cibernético, pero aparecen dos tipos de vulnerabilidades, una relacionada con los posibles represamientos en los puestos de votación y la otra con el seguimiento de la información que sale de cada computador hasta el momento de ser transmitida al servidor central.



Figura 11. Modelo de votación máquinas independientes. Elaborada por el ingeniero Humberto Rojas Sánchez - Gerencia de Informática de la Registraduría Nacional.

- En el esquema 2 (figura 12), la solución informática a proveer debe corresponder a un sistema en red, de tal manera que permita evacuar las filas de votantes y evitar los represamientos en el puesto de votación.

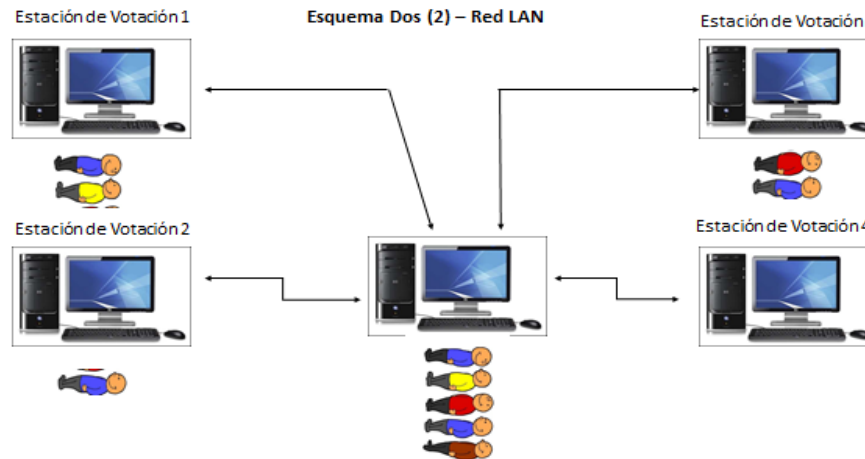


Figura 12. Modelo de votación - Sistema en red. Elaborada por el ingeniero Humberto Rojas Sánchez - Gerencia de Informática de la Registraduría Nacional

En este modelo se tendría una vulnerabilidad relacionada con la seguridad de la transmisión y almacenamiento de la información.

2.18 La implementación del voto electrónico, una prueba contra el tiempo

Como lo definió la Comisión Asesora, la prueba piloto que se iba a realizar originalmente en el 2014 y que estaba para el año 2015, no se convirtió en una realidad, más si se tiene en cuenta la responsabilidad que pesó sobre la Organización Electoral con la celebración de elecciones para autoridades locales, que se realizaron en el mes de octubre de 2015, que tal como lo expresó el Dr. Carlos Ariel Sánchez, en su momento “se tendrán unas elecciones exigentes con 11 mil puestos de votación, 99 mil mesas y 100 mil posibles candidatos”⁴². Por tanto, se podía intuir la baja posibilidad de que en el año 2015 se realizara la tan comentada prueba piloto para el voto electrónico.

Con el supuesto de 93 puestos de votación y una máquina de votación por cada 2300 habitantes (cantidad de máquinas requeridas según lo establecido en el estudio previo por la Comisión Asesora), se efectuó el cálculo para saber si el voto electrónico disminuía el tiempo. Las cifras que se muestran en la tabla 18 evidenciaron que quizá se disminuye el tiempo de entrega de resultados, pero no el de la ejecución del derecho al voto.

⁴² Declaraciones dadas durante el primer foro del ciclo “Procesos Electorales 2015”, realizado el viernes 15 de mayo de 2015 en Cartagena, Bolívar, por la Registraduría Nacional del Estado Civil, a través del Centro de Estudios en Democracia y Asuntos Electorales (CEDAE), en alianza con la revista *Semana*.

Tabla 18. Cantidad de mesas a instalar en la prueba piloto.

	Departamento	Municipio	Puesto	Puesto de votación	Potencial	Tipo	Potencial		Total potencial	Total mesas	Máquinas capacitación
							Mujeres	Hombres			
1	AMAZONAS	LETICIA	02	I.E. SAGRADO CORAZON DE JESÚS	500	Z	4.647	2.154	6.801	14	3
2	ANTIOQUIA	MEDELLÍN	29	INST. EDUC. SAN CRISTOBAL	500	CORR Z	13.690	11.210	24.900	50	11
3	ANTIOQUIA	APARTADO	01	ESCUELA ALFONSO LOPEZ	500	Z	3.889	3.417	7.306	15	3
4	ANTIOQUIA	BELLO	01	I.E. ALBERTO DIAZ MUÑOZ	500	Z	7.154	5.649	12.803	26	6
5	ANTIOQUIA	CALDAS	01	ESC. SANTA MARIA GORETTI	500	Z	3.969	4.119	8.088	16	4
6	ANTIOQUIA	CARMEN DE VIBORAL	01	COLISEO MUNICIPAL	500	Z	2.807	4.006	6.813	14	3
7	ANTIOQUIA	COPACABANA	01	IDEM SAN LUIS GONZAGA	500	Z	6.192	5.847	12.039	24	5
8	ANTIOQUIA	EL BAGRE	01	LICEO EL BAGRE	500	Z	2.375	5.630	8.005	16	3
9	ANTIOQUIA	ENTRERRIOS	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	3.548	3.932	7.480	15	3
10	ANTIOQUIA	ENVIGADO	01	COLEGIO LA SALLE	500	Z	7.007	5.316	12.323	25	5
11	ANTIOQUIA	MARINILLA	01	COLISEO MUNICIPAL	500	Z	1.858	1.965	3.823	8	2
12	ANTIOQUIA	TARAZA	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	9.140	9.410	18.550	37	8
13	ANTIOQUIA	TURBO	01	ESC. ANGEL MILAN	500	NZ	4.626	4.314	8.940	18	4
14	ARAUCA	ARAUQUITA	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	7.177	7.993	15.170	30	7
15	ARAUCA	FORTUL	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	3.554	3.946	7.500	15	3
16	ARAUCA	SARAVENA	02	COLEGIO NACIONAL LA FRONTERA	500	Z	4.591	1.014	5.605	11	2
17	ATLÁNTICO	BARRANQUILLA	01	INS.DIS.DESAR.INT.NVA GRANADA	500	Z	6.722	5.870	12.592	25	5
18	ATLÁNTICO	MALAMBO	01	ESCUELA PUBLICA EL CONCORDE	500	Z	5.438	4.960	10.398	21	5
19	ATLÁNTICO	SOLEDAD	01	COLEGIO EUFEMIA BENEDETTI	500	Z	9.817	2.418	12.235	24	5

20	BOGOTÁ	BOGOTA	01	USAQUEN	500	Z	20.972	18.625	39.597	79	17
21	BOLIVAR	CARTAGENA	01	COLEGIO LICEO BOLIVAR	500	Z	8.034	5.322	13.356	27	6
22	BOLIVAR	EL CARMEN DE BOLIVAR	01	INST.EDUC.JULIO CESAR TURBAY	500	Z	3.972	7.164	11.136	22	5
23	BOLIVAR	SANTA ROSA DEL SUR	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	5.967	6.208	12.175	24	5
24	BOYACÁ	LABARNZAGRANDE	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	1.081	1.301	2.382	5	1
25	BOYACÁ	PUERTO BOYACA	02	COL.NACIONAL.SAN PEDRO CLAVER	500	Z	2.585	3.617	6.202	12	3
26	CALDAS	MANIZALES	05	AGROTURISTICO EL TABLAZO	500	CORREG	2.048	1.970	4.018	8	2
27	CALDAS	RIOSUCIO	01	CONC. ESC. FCO. DE PAULA SDER	500	Z	2.099	1.910	4.009	8	2
28	CALDAS	VITERBO	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	Z	6.318	5.928	12.246	24	5
29	CAQUETÁ	LA MONTAÑITA	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	Z	2.556	2.872	5.428	11	2
30	CAQUETÁ	PUERTO RICO	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	Z	7.038	7.020	14.058	28	6
31	CAQUETÁ	SAN VICENTE DEL CAGUAN	01	I.E.INST.NACIONAL PROMOCION S	500	Z	2.630	6.696	9.326	19	4
32	CASANARE	TAMARA	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	1.573	1.710	3.283	7	1
33	CAUCA	CORINTO	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	6.021	5.324	11.345	23	5
34	CAUCA	FLORENCIA	01	INST.EDUC.JUAN BAUTISTA LA SA	500	Z	2.516	5.991	8.507	17	4
35	CAUCA	PAEZ (BELALCAZAR)	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	2.625	2.684	5.309	11	2
36	CAUCA	POPAYAN	01	INEM FRANCISCO JOSE DE CALDAS	500	Z	11.570	10.956	22.526	45	10
37	CAUCA	TORIBIO	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	3.570	3.586	7.156	14	3
38	CESAR	CURUMANI	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	9.336	9.384	18.720	37	8
39	CESAR	VALLEDUPAR	01	COLEGIO NACIONAL LOPERENA	500	Z	5.872	7.807	13.679	27	6

40	CHOCÓ	ITSMINA	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	8.701	7.707	16.408	33	7
41	CHOCÓ	QUIBDO	02	COLEGIO MANUEL CAÑIZALES	500	Z	6.031	4.166	10.197	20	4
42	CHOCÓ	SAN JOSE DEL PALMAR	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	996	1.060	6.942	14	3
43	CÓRDOBA	LOS CORDOBAS	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	3.355	3.587	10.485	21	5
44	CÓRDOBA	MONTELIBANO	01	ESC. SIMON BOLIVAR	500	Z	5.127	5.358	10.485	21	5
45	CÓRDOBA	VALENCIA	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	7.753	7.566	14.366	29	6
46	CUNDINAMARCA	CHIA	02	INST. EDUC. GENERAL SANTANDER	500	Z	7.907	6.459	14.366	29	6
47	CUNDINAMARCA	GUASCA	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	4.671	4.946	9.617	19	4
48	CUNDINAMARCA	MOSQUERA	01	IED ANTONIO NARIÑO	500	Z	4.243	7.208	11.451	23	5
49	CUNDINAMARCA	SOACHA	02	COL.DEP.NACIONALIZADO COMPART	500	Z	6.678	4.321	10.999	22	5
50	GUAVIARE	CALAMAR	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	1.885	3.028	4.913	10	2
51	GUAVIARE	SAN JOSE DEL GUAVIARE	01	INST.EDUC.ALFONSO LOPEZ PUMA	500	Z	2.478	5.144	7.622	15	3
52	HUILA	BARAYA	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	2.316	2.502	4.818	10	2
53	HUILA	COLOMBIA	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	1.839	2.053	3.892	8	2
54	HUILA	NEIVA	02	INEM	500	Z	6.269	4.796	11.065	22	5
55	LA GUAJIRA	MAICAO	01	ESC. JOSE DOMINGO BOSCAN	500	Z	5.777	5.356	11.133	22	5
56	LA GUAJIRA	RIOHACHA	03	INST. EDUC. ALMIRANTE PADILLA	500	Z	6.247	5.184	11.431	23	5
57	LA GUAJIRA	URIBIA	01	ESCUELA FONSECA SIOSI	500	Z	2.662	9.521	12.183	24	5
58	MADGALENA	CHIVOLO	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	4.512	5.085	9.597	19	4
59	MADGALENA	PUEBLO VIEJO	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	4.187	4.212	8.399	17	4
60	MADGALENA	SANTA MARTA	02	CONC. JACKELINE KENNEDY	500	ZONIF	6.983	6.141	13.124	26	6
61	MADGALENA	ZONA BANANERA	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	4.860	4.916	9.776	20	4

62	META	LEJANIAS	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	2.763	3.242	6.005	12	3
63	META	PUERTO RICO	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	3.020	3.956	6.976	14	3
64	META	SAN JUAN DE ARANA	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	1.989	2.318	4.307	9	2
65	META	URIBE	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	1.042	1.380	2.422	5	1
66	NARIÑO	ALBAN (SAN JOSE)	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	2.426	2.396	4.822	10	2
67	NARIÑO	LA TOLA	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	1.716	1.775	3.491	7	2
68	NARIÑO	PASTO	01	LIC. DE UNIVERSIDAD DE NARIÑO	500	Z	3.085	5.355	8.440	17	4
69	NARIÑO	SANTA BARBARA (ISCUANDE)	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	2.097	2.260	4.357	9	2
70	NARIÑO	TUMACO	01	INST.TEC.POP.DE LA COSTA	500	Z	3.183	2.585	5.768	12	3
71	NTE DE SANTANDER	ARBOLEDAS	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	1.949	2.192	4.141	8	2
72	NTE DE SANTANDER	CUCUTA	01	COL SAN JOSE sede MERCEDES AB	500	Z	5.759	6.668	12.427	25	5
73	NTE DE SANTANDER	EL TARRA	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	3.255	3.989	7.244	14	3
74	NTE DE SANTANDER	SAN CALIXTO	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	1.304	1.513	2.817	6	1
75	NTE DE SANTANDER	SARDINATA	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	5.262	5.891	11.153	22	5
76	PUTUMAYO	PUERTO ASIS	02	COLEGIO SANTA TERESA	500	Z	5.254	2.596	7.850	16	3
77	PUTUMAYO	VALLE DEL GUAMUEZ	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	8.529	8.940	17.469	35	8
78	QUINDIO	GENOVA	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	3.236	3.758	6.994	14	3
79	SAN ANDRES	SAN ANDRES	01	COLEGIO SAGRADA FAMILIA	500	Z	7.197	9.459	16.656	33	7
80	SANTANDER	BARRANCABERMEJA	01	I.E.INFANTAS SEDE MIRAMAR	500	Z	3.170	6.693	9.863	20	4
81	SANTANDER	ZAPATOCA	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	3.416	3.117	6.533	13	3
82	SUCRE	SAMPUES	00		500	NZ	8.042	7.958	16.000	32	7

				PUESTO CABECERA MUNICIPAL							
83	SUCRE	SINCELEJO	04	ESC. NTRA. SRA. DEL CARMEN	500	Z	6.988	5.660	12.648	25	5
84	SUCRE	TOLU	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	9.482	8.966	18.448	37	8
85	TOLIMA	COYAIMA	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	5.711	6.207	11.918	24	5
86	TOLIMA	RIOBLANCO	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	4.217	5.043	9.260	19	4
87	TOLIMA	ROVIRA	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	6.284	6.447	12.731	25	6
88	VALLE DEL CAUCA	CALI	02	INST. EDUC. JOSE HOLGUIN GARCÉS	500	Z	7.657	3.876	11.533	23	5
89	VALLE DEL CAUCA	CANDELARIA	01	COLEGIO GERMAN NIETO	500	ZZ	4.786	4.789	9.575	19	4
90	VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	01	COLEGIO MARIA AUXILIADORA	500	Z	4.618	3.636	8.254	17	4
91	VALLE DEL CAUCA	PALMIRA	01	COLEGIO CARDENAS CENTRO	500	Z	4.730	3.705	8.435	17	4
92	VALLE DEL CAUCA	TULUA	01	COLEGIO SAGRADO CORAZON DE JESÚS	500	Z	8.613	9.936	18.549	37	8
93	VICHADA	CUMARIBO	00	PUESTO CABECERA MUNICIPAL	500	NZ	4.076	5.044	9.120	18	4
TOTAL										1.893	411
*- Z: ZONIFICADO, NZ: No Zonificado: CORR: CORREGIMIENTO											

Nota. Recuperada de la Gerencia de Informática. Cálculo efectuado por el ingeniero Humberto Rojas.

Tabla 19. Cálculo de tiempos para un puesto de votación y para el total de mesas del puesto seleccionado para la prueba.

Puesto	Tiempos 1 máquina de votación (1 mesa)				Tiempo máquinas por puesto (total mesas)			
	Total votantes abstención	Tiempo estimado elector (minutos)	Tiempo total votación en minutos	Tiempo total votación en horas	Potencial abstención	Tiempo estimado elector (minutos)	Tiempo estimado elector - horas	Tiempo por máquina
	70%	3			70%	3		
1	150		450	8	2.040	6.121	102	7
2	150		450	8	7.470	22.410	374	7
3	150		450	8	2.192	6.575	110	7
4	150		450	8	3.841	11.523	192	7
5	150		450	8	2.426	7.279	121	8
6	150		450	8	2.044	6.132	102	7
7	150		450	8	3.612	10.835	181	8
8	150		450	8	2.402	7.205	120	8
9	150		450	8	2.244	6.732	112	7
10	150		450	8	3.697	11.091	185	7
11	150		450	8	1.147	3.441	57	7
12	150		450	8	5.565	16.695	278	8
13	150		450	8	2.682	8.046	134	7
14	150		450	8	4.551	13.653	228	8
15	150		450	8	2.250	6.750	113	8
16	150		450	8	1.682	5.045	84	8
17	150		450	8	3.778	11.333	189	8
18	150		450	8	3.119	9.358	156	7
19	150		450	8	3.671	11.012	184	8
20	150		450	8	11.879	35.637	594	8
21	150		450	8	4.007	12.020	200	7
22	150		450	8	3.341	10.022	167	8
23	150		450	8	3.653	10.958	183	8
24	150		450	8	715	2.144	36	7
25	150		450	8	1.861	5.582	93	8
26	150		450	8	1.205	3.616	60	8
27	150		450	8	1.203	3.608	60	8
28	150		450	8	3.674	11.021	184	8
29	150		450	8	1.628	4.885	81	7
30	150		450	8	4.217	12.652	211	8
31	150		450	8	2.798	8.393	140	7
32	150		450	8	985	2.955	49	7
33	150		450	8	3.404	10.211	170	7
34	150		450	8	2.552	7.656	128	8
35	150		450	8	1.593	4.778	80	7
36	150		450	8	6.758	20.273	338	8
37	150		450	8	2.147	6.440	107	8
38	150		450	8	5.616	16.848	281	8
39	150		450	8	4.104	12.311	205	8
40	150		450	8	4.922	14.767	246	7
41	150		450	8	3.059	9.177	153	8
42	150		450	8	2.083	6.248	104	7
43	150		450	8	3.146	9.437	157	7

44	150	450	8	3.146	9.437	157	7
45	150	450	8	4.310	12.929	215	7
46	150	450	8	4.310	12.929	215	7
47	150	450	8	2.885	8.655	144	8
48	150	450	8	3.435	10.306	172	7
49	150	450	8	3.300	9.899	165	7
50	150	450	8	1.474	4.422	74	7
51	150	450	8	2.287	6.860	114	8
52	150	450	8	1.445	4.336	72	7
53	150	450	8	1.168	3.503	58	7
54	150	450	8	3.320	9.959	166	8
55	150	450	8	3.340	10.020	167	8
56	150	450	8	3.429	10.288	171	7
57	150	450	8	3.655	10.965	183	8
58	150	450	8	2.879	8.637	144	8
59	150	450	8	2.520	7.559	126	7
60	150	450	8	3.937	11.812	197	8
61	150	450	8	2.933	8.798	147	7
62	150	450	8	1.802	5.405	90	8
63	150	450	8	2.093	6.278	105	7
64	150	450	8	1.292	3.876	65	7
65	150	450	8	727	2.180	36	7
66	150	450	8	1.447	4.340	72	7
67	150	450	8	1.047	3.142	52	7
68	150	450	8	2.532	7.596	127	7
69	150	450	8	1.307	3.921	65	7
70	150	450	8	1.730	5.191	87	7
71	150	450	8	1.242	3.727	62	8
72	150	450	8	3.728	11.184	186	7
73	150	450	8	2.173	6.520	109	8
74	150	450	8	845	2.535	42	7
75	150	450	8	3.346	10.038	167	8
76	150	450	8	2.355	7.065	118	7
77	150	450	8	5.241	15.722	262	7
78	150	450	8	2.098	6.295	105	7
79	150	450	8	4.997	14.990	250	8
80	150	450	8	2.959	8.877	148	7
81	150	450	8	1.960	5.880	98	8
82	150	450	8	4.800	14.400	240	8
83	150	450	8	3.794	11.383	190	8
84	150	450	8	5.534	16.603	277	7
85	150	450	8	3.575	10.726	179	7
86	150	450	8	2.778	8.334	139	7
87	150	450	8	3.819	11.458	191	8
88	150	450	8	3.460	10.380	173	8
89	150	450	8	2.873	8.618	144	8
90	150	450	8	2.476	7.429	124	7
91	150	450	8	2.531	7.592	127	7
92	150	450	8	5.565	16.694	278	8
93	150	450	8	2.736	8.208	137	8

Nota. Recuperada de la Gerencia de Informática. Cálculo efectuado por el ingeniero Humberto Rojas.

Como se dijo antes, el voto electrónico parece una carrera contra el tiempo. Las cifras de la tabla anterior indican que el tiempo necesario para votar utilizando el mecanismo de voto electrónico es superior al requerido por un votante con el sistema manual utilizado en la actualidad.

Para explicar las tablas anteriores, se tomará como ejemplo un puesto de votación en la ciudad de Leticia, con un potencial de 6.801 votantes, con 500 ciudadanos por cada mesa y 14 mesas de votación. En la tabla 19 se indica el número de máquinas para capacitación, esa cifra corresponde al potencial de votantes dividido entre 2.300, que fue número mínimo de votantes establecido por máquina por la Comisión Asesora para esta actividad.

Los datos anteriores indican que con una sola máquina de votación, para atender una mesa de 150 votantes (simulando abstención del 70%), la cual en realidad está habilitada para 500 votantes, empleando 3 minutos, se demorarían 450 minutos, es decir 8 horas. Entonces, con un total de 2.040 votantes (cantidad de votantes suponiendo abstención del 70%) se necesitarían 6.121 minutos, equivalentes a 102 horas (3 minutos promedio por votante). Con lo anterior, se establece que con el tiempo requerido para los 2.040 votantes se necesitarían 7 días para cubrir las 14 mesas con una sola máquina. Ahora, lo que está por decidir es cuántas máquinas se requieren para realizar la elección en 8 horas que es el tiempo con el cual se cuenta realmente. Con este ejemplo se tendría que el número de mesas disminuye, sin embargo si se tomara el 50 % de abstención (250 votantes por mesa, que es el promedio nacional según se informó en apartados anteriores), con los mismos 3 minutos promedio, se tendrá la realidad de que el número de días por máquina es casi de 13, con lo cual para 3.401 votantes, que sería el potencial del puesto de votación en Leticia, el tiempo subiría a 12 horas. Eso significaría que el número de estaciones estaría cercano a las 14 mesas que se instalan hoy día para el potencial de votantes en ese puesto.

El anterior ejercicio, efectuado con base en el tiempo requerido por el votante, tampoco favorece el mecanismo de voto electrónico, pues se precisaría un número similar de estaciones al de mesas utilizadas en la actualidad, con lo cual, inicialmente no se tendría ninguna ventaja comparativa. Esa ganancia se obtendría cuando los ciudadanos este familiarizados con el sistema y cumplan su misión de votar en tiempo mínimo. El anterior análisis y el lapso que ha pasado sin que se haya realizado una prueba piloto significativa, hacen que la implementación del voto electrónico en Colombia sea “una carrera contra el tiempo”.

En análisis anteriores se dijo que para las elecciones de presidente de la República del año 2014 se instalaron 89.391 mesas, pues, como se observa en la figura 13, para la elección de congreso del mismo año se requirieron 97.417, con lo cual se indica que según la elección a realizar se necesitan más o menos número de mesas, otro factor a tener en cuenta para las definición de los requerimientos para la implementación del voto electrónico.



Figura 13. Cifras elecciones Congreso de Colombia - marzo de 2014. Información tomada de la página de la Registraduría Nacional del Estado Civil. Elaboración propia

Así mismo, un elemento fundamental es tener en cuenta si se trata de elección con voto preferente⁴³ o no preferente⁴⁴, esto puede significar una marcada diferencia, en cuanto al tiempo que requeriría el elector.



Figura 14. Gobernantes locales inscritos y elegidos. Información tomada de la separata del balance de las elecciones de autoridades locales de octubre 30 de 2011. Recuperada de la página web de la Registraduría Nacional del Estado Civil. Elaboración propia.

Según lo informado en la separata *elecciones 2011*, los tiempos para la entrega de resultados mejoraron con respecto a elecciones similares en años anteriores, así lo expresó el ingeniero Javier Arciniegas, quien indicaba que, pese al panorama de tener que elegir 18.564 aspirantes a gobernadores, alcaldes, concejales, diputados y ediles entre 100.177 inscritos, se había batido record frente a procesos electorales del 2003 y 2007 respectivamente:

Vale la pena resaltar que el 91.27 % de los resultados de las votaciones para Alcaldes de todo el país, se conocieron antes de las 6:00 p.m., labor que fue superada en un 20.07 % sobre los resultados obtenidos

43 Voto preferente o lista abierta: Si el partido opta por el voto preferente, el ciudadano tiene la opción de votar por el partido y por alguno de los candidatos de esa colectividad o sólo por el partido. Al final, después del escrutinio, cada la lista se ordena de acuerdo con el número de votos obtenido por cada candidato, y el conjunto de listas se ordenan de acuerdo con el número de votos obtenidos por cada una.

44 Voto no preferente o lista cerrada: Si el partido opta por el voto no preferente, el ciudadano sólo puede votar por el partido de su preferencia sin tener en cuenta nombres específicos de candidatos. En este caso, después del escrutinio, las curules se asignan en el orden de inscripción de los candidatos dentro de la lista cerrada.

en el proceso electoral del año 2007 y en un 45.67 % del evento de 2003. Llevando a los colombianos a elegir 18.564 aspirantes a Gobernadores, Alcaldes, Concejales, Diputados y Ediles, entre los 100.177 inscritos. Con el anterior panorama, vale la pena resaltar que el 91.27 % de los resultados de las votaciones para Alcaldes de todo el país, se conocieron antes de las 6:00 p.m., labor que fue superada en un 20.07 % sobre los resultados obtenidos en el proceso electoral del año 2007 y en un 45.67 % del evento de 2003. Así mismo, se destacan los resultados de las 6 ciudades de mayor caudal electoral del país, las cuales reportaron antes de las 6:00 p.m. Registraduría Nacional del Estado Civil, 2011).

Lo antes referido, indica que los procesos electorales pueden ser más o menos eficientes, dependiendo del concurso de muchos factores. Se ve claramente que la experiencia y la intervención de elementos tecnológicos inciden favorablemente en el objetivo de informar con prontitud el resultado de las contiendas electorales a los ciudadanos colombianos. Sin embargo, nada asegura el éxito, si se trata de tecnologías donde puede intervenir el ser humano, basta el recuerdo de lo que fue la intervención malintencionada de los *hackers* en el año 2011, quienes impidieron la divulgación de los resultados de forma oportuna.

2.19 La implementación del voto electrónico, una apuesta no viable a corto y mediano plazo

Desde la génesis del voto electrónico en Colombia en el año 2004, con la expedición de la ley 892, han transcurrido más de dos lustros, sin que entonces la llamada "ley de voto electrónico" se haya convertido en realidad, hoy día se siguen utilizando las tarjetas electorales impresas en papel que establecidas en el Artículo 258 de la Constitución Política Colombiana, sin dar paso a la aplicación de los parágrafos 1 y 2 del artículo 1 de la Ley 892 de 2004, es decir, la sustitución de las tarjetas electorales por terminales electrónicos y el reemplazo de las urnas por registros en base de datos.

La precitada ley indica que “*El sistema debe constar de los módulos de reconocimiento del votante, Interfax (sic) para la escogencia electoral y comunicación con la central de control*”, al respecto se debe reconocer que la organización electoral en cabeza de la Registraduría Nacional ha avanzado en la materialización de dos módulos, el de reconocimiento del votante, lo cual ocurre a través de la biometría, asegurando la identificación del sufragante, evitando una de las modalidades del fraude electoral, cual es la suplantación del votante. Así mismo, lo concerniente a la comunicación con la central de control, posible una vez los formularios son escaneados, convertidos en datos, procesados y transmitidos desde los centros de procesamiento departamentales al nacional, ubicado en la capital del país. No obstante, estos módulos se aplican de manera parcial, puesto que no todos los votos pueden llegar al centro de procesamiento y ser procesados, en algunos casos, se recibe la información vía telefónica sin que medie el formulario E14. En cuanto a la identificación biométrica del ciudadano (mediante la huella digital), aunque se hace en algunos puestos de votación, el cubrimiento es mínimo, dado los costos en que se debe incurrir.

Así las cosas, el sistema propuesto en la ley no está funcionando, puesto que sus elementos no están funcionando como un todo y no se relación entre sí, siendo así que el modulo esencial del ejercicio electrónico del voto, es decir la “*Interfax (sic) para la escogencia electoral*” no está implementado, no obstante ser la columna vertebral de dicho sistema.

Para que, el voto electrónico sea una realidad, uno de los aspectos a cumplir es que el mismo corresponda a la traducción de las normas que regulen el voto en Colombia, en actividades automatizadas, una de ellas, quizá la más representativa es el escrutinio, el cual, como está reglado actualmente debe ser público; haciendo que este sea un gran interrogante frente al sistema de voto electrónico a implementar; si el voto es electrónico, como se haría el escrutinio ?. Éste también

será automático, o se debe dejar un registro en papel, para luego cumplir la actividad en comento?. Cualquiera que sea el método obliga a la actualización normativa, la cual en el caso del Código Nacional Electoral no se ha logrado, no obstante que se reconoce tal necesidad y que se ha intentado más de una vez, tal como se anotó en capítulos anteriores.

La figura 15, muestra las actividades principales del proceso electoral actual:



Figura 15. Proceso Electoral actual. Fotos recuperadas de la página WEB de la Registraduría Nacional. Elaboración propia.

La implementación del voto electrónico, debería ser como su nombre lo indica totalmente sistematizado, con ello se disminuirían el número de personas que participan en el proceso, con lo cual, la posibilidad de fraude se reduciría, visto desde el punto de vista de la manipulación de los

diferentes elementos que hacen parte en el proceso, entre ello, los formularios de votación y luego en actividades claves como el preconteo y el escrutinio, pues en esas instancias es donde la desconfianza del votante y de los candidatos, es más evidente.

La figura 16, ilustra el Proceso electoral automático, con interfaz de datos desde la máquina de votación y el centro de procesamiento y consolidación de resultados; donde es evidente la automatización del proceso, el cual puede generar o no comprobante del voto, como elemento de verificación.



Figura 16. Proceso Electoral automático. Fotos recuperadas de la página WEB de la Registraduría Nacional y del Diario el Comercio del Perú. Elaboración propia.

Sin embargo, la sistematización del proceso de votación no asegura por sí sola, la ausencia del fraude, pues esto, para los expertos en tecnologías informáticas y de telecomunicaciones, podría solo estar cambiando de escenario, dado que las posibilidades de fraude informático son diversas, un ejemplo de ellas es la manipulación de programas, bien sea modificando los existentes o instalando nuevos programas o nuevas rutinas pudiendo alterar los resultados, por ejemplo, sumando o restando votos a uno, u otro candidato. Un método común utilizado es el denominado Caballo de Troya, que consiste en insertar instrucciones a un programa informático para que pueda realizar una rutina no autorizada, mientras al mismo tiempo, efectúa la permitida.

Al respecto, Guillermo Santos Calderón, colombiano experto en tecnologías informáticas, editorialista del periódico El Tiempo y fundador de la revista de tecnología 'ENTER', en su artículo “Cuidado con el Voto electrónico” (2015), indicaba que el voto electrónico tiene ventajas respecto al tiempo de publicación de resultados, pero manifestaba su temor frente el alto riesgo de que éste sea objeto de ataques de delincuentes digitales que penetren las aplicaciones y alteren los resultados, y comentaba dos casos, descritos en la revista ACM (Association of Computing Machinery) asociación a la cual, dice en su artículo, pertenece desde hace muchos años:

Un profesor de la Universidad de Michigan y sus alumnos penetraron la aplicación de votación con la cual se estaba haciendo una prueba piloto en el distrito de Columbia. Este ‘hackeo’ se hizo con las mismas características de un examen médico, en el que se descubre lo que anda mal y se le comunican al paciente las medidas para sanarse.

El otro caso, este sí durante una votación real, sucedió en unas elecciones en Australia en las que los hackers de sombrero blanco, ubicados en la misma universidad norteamericana ya mencionada y en la Universidad de Melbourne, demostraron que el programa de votación tenía una debilidad que permitía que se interceptaran y se alteraran los votos mientras transitaban hacia los servidores centrales.

Lo inaceptable es que, una vez reportada la falla, los responsables de atenderla se demoraron en hacerlo y cuando fue corregida ya se había procesado una cuarta parte de los votos. Lo peor, y estoy seguro de que en Colombia sucedería algo similar o más grave, fue que las autoridades electorales les echaron la culpa a los que detectaron la falla y los acusaron de falta de ética, y culparon a la Universidad de Michigan de estar lanzando ataques informáticos a esas elecciones.

El señor Santos Calderón, finalizaba su artículo poniendo de presente algo que seguramente, no solo él piensa y que constituye motivos de desconfianza en la implementación del sistema electrónico de votación en Colombia:

Si se está pensando en el voto electrónico en Colombia, es muy importante que los responsables tengan en cuenta la posibilidad, casi segura, de ser blanco de los delincuentes digitales, que lo harían por el mérito de haberlo hecho o pagados por algún político interesado en hacerse elegir de esa forma, para que se tomen las medidas adecuadas para que esto no pase.

Lo acabado de mencionar, va muy de la mano con uno de los cuatro grupos de la clasificación que propone el “Convenio de Ciberdelincuencia del Consejo de Europa”, firmado en noviembre de 2001 en la ciudad de Budapest, con el fin de definir un marco de referencia en el campo de las tecnologías y los delitos para la Unión Europea y que se enmarca en los “*Delitos contra la confidencialidad, la integridad y la disponibilidad de los datos y sistemas informáticos*”, que incluye lo siguiente: Acceso ilícito a sistemas informáticos, Interceptación ilícita de datos informáticos, Interferencia en el funcionamiento de un sistema informático y uso de dispositivos que faciliten la comisión de delitos. Los otros tres grupos, no aplican para el tema en estudio.

Lo que se resalta de la clasificación anterior, es que el delito informático es un tema universal, se puede presentar aquí y allá, en actividades informáticas donde la intervención del hombre se manifiesta para bien o para mal. Entonces, las actividades automatizadas, son exitosas

en la medida que generen confianza y no justamente en las herramientas tecnológicas, las cuales interactúan y generan los productos que se diseñen; se trata de la confianza entre los seres humanos, por una parte, respecto a quienes tienen la responsabilidad del proceso electoral y por la otra, de quienes son usuarios de sus resultados; cualquier sistema que no permita a los votantes tener la certeza que su voto fue el que su voluntad quiso, generará resistencia y muy poca confianza; para muchos las tecnologías informáticas no les genera seguridad, justamente por sus grandes alcances.

Otro aspecto que genera intranquilidad es el secreto del voto, al respecto, considero que esto es posible si se separa la identificación del votante, con el ejercicio pleno del voto; esto es, que los jurados efectúen la identificación, la cual, para evitar el fraude por suplantación, debería hacerse mediante el uso de la biometría y luego se registre el voto a través de la máquina definida, en la cual solo sea posible hacer la elección del candidato y luego obtener la certificación del voto depositado.

Pasando de lo inmaterial a lo material, la viabilidad a corto y mediano plazo de la implementación de voto electrónico, está altamente amenazada por la falta de recursos, si el método actual es costoso, no lo será menos un voto totalmente electrónico, es decir, cumpliendo lo establecido en la ley 892 de 2004, en cuanto a que el sistema tenga “*módulos de reconocimiento del votante, Interfax (sic) para la escogencia electoral y comunicación con la central de control*”, al cual, además se le debe blindar en cada una de sus etapas con procesos con auditoria altamente tecnificada y realizada por expertos muy bien cualificados entre otros temas, en redes de transmisión de voz y de datos, comunicaciones, software, seguridad informática y demás asuntos conexos; lo cual, evidentemente, es muy costoso.

Así las cosas, el voto electrónico en Colombia será viable, si se ajusta a la normatividad vigente, no solo para incluir los cambios en la forma como se realiza actualmente, sino también dejando claro en la norma que, el principio de universalidad del voto se cumple en cuanto que todos los colombianos puedan ejercer este derecho y no en que el medio que se utilice para hacerlo posible, sea obligatoriamente igual para todos; pudiendo utilizar el sistema actual o el voto electrónico, esto de acuerdo con las posibilidades de infraestructura tecnológica y los recursos financieros que el país pueda disponer para tal fin.

5.0 Propuesta para la prueba piloto de voto electrónico en Colombia

Para realizar la prueba piloto en Colombia se tiene que pensar en una actividad que en sus inicios no sea tan ambiciosa. Es fundamental limitar el alcance, puesto que no se lograrían grandes ventajas aplicándola en todo el país, además, se debe establecer si el mecanismo se puede implementar y si funciona en una elección real. Es clave tomar como punto de partida una elección que integre elementos esenciales para poder sacar conclusiones acerca de la aplicabilidad del voto electrónico, es decir, que se tenga un número representativo tanto de electores como de mesas. En esa vía, debería ser una elección atípica de gobernador, haciendo la prueba para la ciudad capital, o de un alcalde o presidente tomando también una ciudad capital, preferiblemente Bogotá. No se recomienda una elección donde el mismo día se elijan diferentes cargos, es decir, una de autoridades locales, puesto que resulta muy complicado.

En tal virtud y según lo analizado hasta aquí, lo más cercano sería una elección atípica, pues la próxima para elegir mandatario de estado tendrá lugar en el año 2019, quizá el tiempo necesario para realizar una prueba piloto de una vez por todas.

En las circunstancias recién mencionadas, se propone lo siguiente para dicha prueba:

5.1 Implementación del voto electrónico sin impresión de papel

El mecanismo electrónico utilizado debe permitir el voto, la transmisión y la consolidación de la información y la divulgación directamente, produciendo boletines con la periodicidad deseada. Así mismo, el sistema al finalizar la jornada deberá generar el formulario E14, el cual será transmitido al centro de procesamiento de datos directamente, dejándolo a disposición de la ciudadanía para la consulta. El sistema debe proveer doble almacenamiento de los formularios E14: la nube y el servidor de datos provisto para el almacenamiento y procesamiento de la

información del proceso electoral. Esto último con el fin de tener salvaguardada doblemente la información, asegurando al mismo tiempo la posibilidad de comparación de datos.

Este mecanismo tendría tres escenarios para comprobar que la información registrada se procesó de manera fidedigna y que no fue alterada (la nube, el servidor utilizado para el proceso electoral y los formularios E14).

De igual forma, el mecanismo debe permitir que el ciudadano vote y que luego el sistema produzca el soporte del voto emitido, generando al final de la jornada electoral el formulario E14. Con estos dos medios se tendrá un soporte físico para efectuar las tareas de validación y comparación.

En todo caso, mientras se da el pleno desarrollo y se tiene total certeza sobre el Voto Electrónico, de manera alterna, se debe realizar la elección tradicional, es decir, con preconteo, diligenciamiento del formulario E14 y transmisión de datos por vía telefónica al CPD o llevando los formularios directamente para proceder a realizar el procesamiento de la información (escaneo, verificación, consolidación). Es decir, sin intervención de red de datos y de forma similar como se cumple hoy día el proceso.

La idea de los dos sistemas al mismo tiempo es comprobar si el voto electrónico, sin generar medios impresos, funciona. En esencia, es verificar que los resultados son similares a los escrutados mediante los formularios E14 diligenciados y procesados.

Se debe dejar claro que la prueba electrónica con transmisión de datos no es vinculante, como si lo serán los resultados escrutados con base en los datos consignados en los formularios E14. Para efectuar esta actividad, debe mediar la reglamentación del Gobierno Nacional que habilite a la organización electoral hacer la prueba alterna no vinculante.

La actividad posterior será la verificación y comprobación de resultados para determinar la operatividad del sistema implementado y demás aspectos propios producto de la prueba piloto realizada. Una vez se compruebe su funcionamiento y se tenga confianza en el sistema, se eliminaría el paralelo manual.

Posibles ventajas del voto sin medio impreso:

- Eliminación de las tarjetas electorales y la respectiva disminución de los costos que implica.
- Reducción de la cantidad de jurados de votación y su tarea concluiría con el cierre de la jornada electoral.
- Disminución de mesas de votación cuando el elector esté familiarizado con el sistema.
- Disminución del personal encargado de la transmisión de datos, escaneo, verificación y demás actividades inherentes al proceso.

La tabla 20 muestra las cifras del personal y los medios de transmisión y recepción de las elecciones de 2011.

Tabla 20. Recursos técnicos frente a recursos humanos en las elecciones 2014.

Ítem	Preconteo	Escrutinio	Digitalización	Consolidación y divulgación	Total
Recurso humano	20.391	1.977	3.230	25	25.623
Medios de transmisión	14.788	0	0	150	14.938
Medios de recepción	8.372	-	-	-	8.372

Nota. Información suministrada por la Registraduría Nacional del Estado Civil.

Como se ha mencionado en apartados anteriores, un gran interrogante, si se utiliza el voto electrónico, es el escrutinio, en este caso, éste tendría que ser reglamentado y quizá cambiar la

esencia del mismo, o en el mejor de los escenarios para un mundo como el actual y venidero, en el cual cada vez más, las tecnologías reemplazan actividades manuales, es que NO SE REALICE. Como se efectúa actualmente y tal como lo establece el Código Electoral, se hace para verificar y consolidar los resultados de las votaciones. Consiste en el conteo y consolidación de los votos depositados por cada candidato y lista de candidatos, con base en los formularios E-14 suscritos por los jurados de votación, en los cuales consignan el total de votos para cada candidato; los resultados oficiales de la elección son los expedidos por las autoridades responsables de dicho proceso, es decir, las comisiones escrutadoras y el Consejo Nacional Electoral y no los que se conocen a través de la página web de la Registraduría y los medios de comunicación en la fecha del proceso electoral, pues corresponden al resultado del preconteo o conteo rápido de mesa a mesa, los cuales son tienen validez jurídica. En un proceso totalmente automatizado, los resultados serían casi instantáneos, al término de la jornada electoral.

El escrutinio debe ser público según la legislación actual, es decir, tiene como finalidad determinar que no se hayan cometido errores humanos, durante el diligenciamiento de formatos. ¿Que se comprobaría ante un voto electrónico?. Se encaminaría a comprobar que no hubiese presentado fraude electrónico, para lo cual, tal como se indicó antes, deben efectuarse auditorías especializadas; si se sigue efectuando escrutinio manual, tendríamos un voto electrónico parcial - para algunas fases del proceso electoral y no para el total de actividades.

6.0 Conclusiones

Una vez desarrollado el tema de investigación de este trabajo, se presentan varias conclusiones, como se indica a continuación.

De manera general, este trabajo de investigación permitió plantear un aspecto novedoso para la interpretación del voto electrónico y su realidad actual en Colombia. El trabajo inició con la revisión de la literatura relacionada hasta mostrar las diferentes formas como ha sido abordado el proceso en diferentes países.

A partir de la revisión de la información consultada se pudo establecer la definición de lo que se considera como voto electrónico. A su vez, en esta búsqueda se determinó la diferencia entre las alternativas que han sido utilizadas para el manejo del voto electrónico. Se describió el contexto en el cual se han aplicado los incipientes intentos de la Registraduría Nacional para realizar planes piloto y se definieron las limitaciones o resultados no satisfactorios en diferentes países. Pero tal vez la parte más ambiciosa del trabajo de investigación fue identificar cuáles son las limitaciones en la ejecución de elecciones utilizando el voto electrónico.

Una vez culminado este trabajo, se puede asegurar que el voto electrónico por sí solo no soluciona los problemas de legalidad, transparencia, oportunidad y exactitud que demanda un proceso electoral. En efecto, las elecciones constituyen un factor clave para el correcto funcionamiento de los regímenes democráticos, pues es allí donde se configura el legítimo relevo de autoridades y representantes por la vía del sufragio popular. Sin embargo, puede que la solución inicie en un adecuado control y seguimiento a las etapas pre-electoral, electoral y poselectoral, así como en garantizar la facilidad de uso del sistema que permita a los electores el proceso de votación con unos requisitos mínimos de formación y entrenamiento. En síntesis, el voto

electrónico no consiste solo en el remplazo del papel por la tarjeta electrónica, sino que exige todo un entorno automatizado orientado a brindar transparencia que involucra todas las etapas del proceso electoral.

En cada una de las etapas el proceso se desarrolla un gran número de actividades, las cuales deben estar debidamente coordinadas y correlacionadas logrando una correcta interacción y comunicación. Para esto es fundamental un sustento normativo coherente y adecuado que permita salir adelante y en concordancia con la normatividad ante cualquier situación que afecte a los candidatos, partidos políticos o ciudadanos.

Sin lugar a dudas el voto electrónico es un medio para hacer realidad el derecho a elegir y ser elegido, solo que el camino es largo y costoso; además, es un asunto de confianza, se trata de usar tecnologías informáticas y de comunicaciones para diseñar y aplicar un sistema electoral, que siendo menos tangible signifique mayor seguridad respecto al deseo expresado en las urnas virtuales por cada ciudadano.

La tarea no es fácil, en especial por la decisión de dar o no vida a un proyecto tan costoso sin la total certeza de la salvaguarda de los principios de voto; por ejemplo, su universalidad, por cuanto no llegará a todos los ciudadanos colombianos. No menos fundamental es la manipulación de datos mediante el uso malintencionado de las tecnologías de la información y la comunicación. Esto significa evitar que un medio pensado por muchos, como la solución para evitar el fraude electoral, sirva para tecnificarlo y tenga mayor amplitud en cuanto a campos de acción; por ejemplo, inspección, seguimiento y control, específicamente con auditoría teleinformática (redes de transmisión de datos, *software* de comunicación, aplicativos, entre otros).

Frente al interrogante de si el voto electrónico es la solución a las distintas formas de fraude electoral, no depende del uso de las TIC, pero quizás sí de que se tenga un perfecto *software*, es

decir, ese componente estructural de un sistema tecnológico especialmente concebido para integrar al hombre, su ética y sus competencias profesionales y asegurar el funcionamiento del *hardware* y *software* del sistema así como la interacción de este con otros elementos y con otros sistemas de naturaleza diferente.

Al respecto conviene decir que la Registraduría ha manifestado que para realizar unas elecciones modernas se requiere cambiar totalmente el Código Electoral, el cual debe establecer competencias definidas y aclarar cuáles son las instancias en las impugnaciones a los resultados electorales.

Desde una perspectiva internacional, este trabajo permitió describir las diferentes prácticas para el desarrollo del proceso del voto electrónico. Sin embargo, la transparencia es un factor crítico que ha impedido lograr los objetivos propuestos. Lo que la evidencia muestra es que los países que han promovido la tecnificación del voto han tenido mayor oportunidad en la realización del conteo final de votos. Asegurar su adecuado funcionamiento y su correcta organización se convierte en un elemento fundamental puesto que de ello depende la credibilidad y confianza en el proceso y en los resultados que con este se obtienen.

Colombia, en los últimos 30 años y luego de la polémica resolución de las elecciones presidenciales del 19 de abril de 1970, ha logrado organizar reiteradamente procesos electorales que ofrecen resultados válidos y aceptables tanto para los actores políticos que compiten por un cargo de elección o por una curul, como para la ciudadanía, los medios y la opinión pública en general. No obstante, tanto las autoridades del orden nacional como las de orden específicamente electoral, Registraduría Nacional del Estado Civil y Consejo Nacional Electoral, han sido conscientes de las dificultades, los vacíos, los problemas y las carencias existentes y han mantenido

la preocupación en torno a corregir las fallas y fortalecer las instancias que integran la organización electoral para ofrecer procesos confiables y legítimos.

Así mismo, se alcanza a entrever con esta justificación que la implantación del voto electrónico tiene cuando menos tres grandes limitaciones en Colombia: la actualización del Código Electoral, la asignación presupuestal por parte del Gobierno y la accesibilidad por parte de todos los posibles sufragantes. La confianza generada en los sistemas de voto electrónico no es dependiente en el nivel de seguridad implementado, sino de la creencia del elector de qué tan seguro es el sistema percibido por ellos. Los países pioneros en la implementación del voto electrónico, los cuales han visto golpeadas sus democracias por la duda generada alrededor de procesos electorales y sus resultados, persisten en modernizar sus procesos para erradicar vicios y controlar el fraude.

Finalmente, con base en los hechos analizados en los inconvenientes presentados para cumplir con el mandato legal referente a la implementación del voto electrónico, se concluye que este mecanismo es inviable si se quiere aplicar de manera integral para todos los colombianos. La única forma de utilizarlo sería de forma gradual, iniciado con elecciones puntuales como las atípicas para elegir un solo mandatario, por ejemplo un alcalde o un gobernador. Así mismo, se considera posible probar el mecanismo en una elección presidencial, tomando una ciudad capital para la prueba. Una elección que sin ser menor, no signifique tanta dificultad para el elector, como sucedería con la elección donde participen demasiados candidatos, como por ejemplo una para congreso de la República o de autoridades locales.

De igual forma, es fundamental la actualización y la unificación de la normatividad electoral para el voto electrónico no como prueba si no como algo real. Se deben establecer las actividades en cada etapa y consignarlas en una norma, puesto que en tanto que no se tenga reglamentado ese

mecanismo, el mismo carecerá de validez jurídica. Por ello es primordial hacer la prueba piloto y sobre la aplicación real, ajustar los procedimientos que se deben crear para su realización. Tampoco es posible hacer una prueba si no se tiene el itinerario definido, es conducente elaborar los procedimientos, aplicarlos y con base en la prueba ajustarlos y luego formalizarlos mediante leyes o decretos.

En términos generales, con las ventajas y desventajas aludidas por diferentes actores al mecanismo de voto electrónico, el tema se traduce principalmente en dos aspectos, confianza y costos. En cuanto al primero, desde mi punto de vista de autora del presente trabajo, diría que los sistemas de información y su medio de aplicación, es decir, el *hardware* y el *software* son confiables, eficientes y eficaces, pues la humanidad ha venido valiéndose de estas tecnologías informáticas de manera sorprendente. Es innegable que detrás de cualquier dispositivo de uso cotidiano están elementos de *hardware* y diversos programas (*software*) que permiten tan sorprendentes realidades.

Desde el punto de vista tecnológico, el voto electrónico debería ser sinónimo de confianza, pues la paulatina inclusión de tecnologías al proceso electoral da cuenta de los resultados positivos frente al fraude. Tal es el caso de la biometría para identificar a los votantes evitando la suplantación de electores, lo cual, combinado con la posibilidad de que el ciudadano elija de forma electrónica al candidato de su predilección, completaría un primer paso fundamental. El otro paso se completaría con la transmisión y procesamiento de datos sin intervención manual en ningún punto, solo con apoyo de las tecnologías informáticas y de comunicaciones.

El *software* y el *hardware* son una herramienta valiosa, el dilema no está en estos instrumentos, sino en el uso que se les dé a los mismos. Está demostrado que su utilización puede orientarse en favor o en contra de los usuarios, usarse tanto para lo bueno como para lo malo; en

suma, la generalidad es que los benéficos son muchos más que las excepciones negativas. La tecnología es sinónimo de avance, de desarrollo, de facilidad en el hacer, de mejor calidad de vida. Entonces, si se desarrollan los aplicativos necesarios para cada etapa del proceso electoral y se utilizan las redes de transmisión de datos, todo esto bajo un escenario de principios y valores como baluarte de los actores intervinientes, no se tendría la mínima opción de desconfianza. Por ello, insisto en que la vulnerabilidad no se asocia al mecanismo, es inherente a los hombres y mujeres que los desarrollan, aplican y operan. Por todo ello, es que en el desarrollo de este documento se sugirió la implementación gradual del voto electrónico, para poder cimentar confianza en los colombianos con base en los resultados.

En contraposición, se tiene que los costos son innegables, la tecnología y su implementación cuestan y las cifras no son bajas. Para el caso de Colombia los recursos financieros han sido, son y serán el gran limitante. Por lo cual, con base en esta restricción se propone realizar las pruebas para una sola ciudad o municipio y luego de que demuestre que el mecanismo funciona se utilice en diversas elecciones, privilegiando su aplicación a lugares donde el riesgo electoral asociado al fraude sea mayor. Así, en la medida que el mecanismo gane confianza y que se cuente con recursos para su financiación, su uso se podrá extender.

Es indiscutible que para que el voto electrónico sea viable, se debe contar con la voluntad política para hacer realidad el proyecto, pero además de tener la decisión, hay que disponer los medios para hacerlo; el poder legislativo que aprobó la ley, dejando un plazo para la implementación y luego lo modificó, deberá volver a estudiar el asunto y ver como legislar involucrando la presencia de las tecnologías de la informática y las comunicaciones; el poder ejecutivo, el llamado a decidir sobre si dispondrá los medios económicos, pues, como antes se bosquejó, ya desde el análisis de constitucionalidad se veían los problemas, cuando se dijo que la

iniciativa del gasto debía ser del ejecutivo y que por tanto, la ley que se estaba aprobando no podía dejar plazos que indicaran que el gobierno nacional debía año a año, apropiarse recursos para la implementación del voto electrónico, pues era el ejecutivo quien decidía y como lo muestra la historia, esa voluntad política no se ha materializado. Sin lugar a dudas, la apuesta es el consenso entre las dos poderes aquí citados, para iniciar el trabajo en coordinación y con la certeza que la intención es real y más poderosa que posibles intereses individuales.

Una vez, exista la voluntad política, el reto es lograr la legitimidad de proceso electoral, utilizando como mecanismo el voto electrónico, en ese contexto, el Estado debe lograr que los ciudadanos lo legitimen, al haber demostrado que éste se cumple de conformidad con las leyes, eso significa, hacerlo ver como algo lícito y por tanto sea considerado un bien para todos los colombianos. El Estado debe alcanzar el consenso alrededor de la herramienta, obtener su aceptación, aspecto que solo se gana con la confianza, el pueblo confía, porque ve que es bueno para la sociedad; ese es el reto.

En este sentido y con una visión prospectiva del mundo, pensaría que en algunos años, quizá más de los que quisiéramos, a pesar de los inconvenientes planteados en el presente trabajo, también los colombianos utilizaremos solo el voto electrónico, pues el uso de las tecnologías es inherente al desarrollo y a la evolución de la humanidad. Como antes anoté, el voto electrónico universal y secreto a corto y mediano plazo es inviable, pero no lo será para las futuras generaciones.

Bibliografía

- Araujo Oñate, R. (2007). El voto electrónico en Colombia. En R. Araujo Oñate, *Balance del derecho electoral colombiano* (págs. 335-370). Bogotá: Editorial Universidad del Rosario.
- Busaniche Beatriz. Heinz Federico.RezinovskyAlfredo. El voto electrónico. Los riesgos de una Ilusión. Fundación Vía libre.2009.
- Brunazo Filho, A. (2005). El voto electrónico en Brasil. En A. Brunazo Filho, *Voto electrónico, las nuevas tecnologías en los procesos electorales*. Buenos Aires: Grupo Editorial Planeta .
- Busaniche, B., Heinz, F., & Rezinovsky, A. (2008). *Voto electrónico, los riesgos de una ilusión*. Fundación Vía Libre.
- Comisión asesora para la incorporación, implantación y diseño de tecnologías de la información y las comunicaciones para el proceso electoral. (2012). *Acta no. 002 – 2012*. Recuperado el 15 de 05 de 2015, de Registraduría Nacional del Estado Civil:
http://www.registraduria.gov.co/IMG/pdf/Acta_Comision_voto_electronico_No_2_28_d_e_marzo__2_.pdf
- Comisión asesora para la incorporación, implantación y diseño de tecnologías de la información y las comunicaciones para el proceso electoral. (2014). *Aspectos para la prueba piloto del voto electrónico 2014*. Recuperado el 15 de 05 de 2015, de Registraduría Nacional del Estado Civil:
http://www.registraduria.gov.co/IMG/pdf/ASPECTOS_PARA_LA_PRUEBA_DE_VOTO_ELECTRONICO_2014.pdf
- Comuzzi, P. (09 de 01 de 2009). Ventajas y desventajas del voto electrónico. *Canal AR.com*, págs. <http://www.canal-ar.com.ar/Nota.asp?Id=6880>.
- Congreso de la República. (2011). *Ley estatutaria 1475 de 2011*. Recuperado el 15 de 05 de 2015, de Registraduría Nacional del Estado Civil:
http://www.registraduria.gov.co/IMG/pdf/ley_1475_2011.pdf
- Congreso de la República de Colombia. (1990). *Ley 06 de 1990*. Recuperado el 05 de 15 de 2015, de Bogotá.gov.co:
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=9028>

- Congreso de la República de Colombia. (2004). *Ley 892 de 2004*. Recuperado el 15 de 05 de 2015, de Registraduría Nacional del Estado Civil:
http://www.registraduria.gov.co/IMG/pdf/ley_892_2004.pdf
- Congreso de la República de Colombia. (08 de 2007). *Código electoral*. Recuperado el 15 de 05 de 2015, de Consejo Nacional Electoral:
<http://www.cne.gov.co/CNE/media/file/Codigo%20Electoral.pdf>
- Dell. (2015). *Interferencia electromagnética*. Recuperado el 15 de 05 de 2015, de Dell.es:
http://www.dell.com/downloads/global/corporate/environ/comply/emc_dellemc_eu_ce_spanish.pdf
- Departamento de Seguridad del Gobierno Vasco. (2015). *Voto electrónico en el mundo*. Recuperado el 15 de 05 de 2015, de Euskadi.net:
http://www.euskadi.net/botoelek/otros_paises/ve_mundo_est_c.htm
- El Tiempo - Justicia. (28 de 09 de 2014). 'Hacker' que atacó 170 páginas web oficiales tiene 17 años. *El Tiempo.com*, págs. <http://www.eltiempo.com/politica/justicia/hacker-de-17-anos-que-ataco-170-paginas-web-/14603471>.
- El Tiempo - Opinión (27 de 07 de 2015). 'Cuidado con el Voto Electrónico'. *El Tiempo.com*, págs. <http://www.eltiempo.com/opinion/columnistas/cuidado-con-el-voto-electronico-guillermo-santos-calderon-columnista-el-tiempo/>.
- El Comercio - Lima(20 de 04 de 2016). 'Voto electrónico: ¿cómo se aplicó y qué problemas hubo? '. *El Comercio.pe*, <http://elcomercio.pe/lima/ciudad/voto-electronico-como-se-aplico-y-que-problemas-hubo-noticia>.
- Gobierno Vasco (2012). *Voto Electronico en el mundo* Recuperado el 15 de 05 de 2015, de http://www.euskadi.net/botoelek/otros_paises/ve_mundo_impl_c.htm
- FBI.GOV. (s.f.). Recuperado el 2015 de MAYO de 2015, de FBI-CYBER CRIME:
<http://www.fbi.gov/about-us/investigate/cyber>
- Figueroa Caro, Luis. (23 de 09 septiembre de 2013). *Lo que en realidad ha dicho la Corte Constitucional Federal de Alemania sobre el voto electrónico*. Recuperado el 11 de 06 de 2016, de noticias Iruya.com.
<http://noticias.iruya.com/newnex/politica/elecciones/10135-lo-que-en-realidad-ha-dicho-la-corte-constitucional-federal-de-alemania-sobre-el-voto-electronico.html>
- Fundación Vía Libre. (2015). *Razones para dudar del voto electrónico*. Recuperado el 15 de 05 de 2015, de <http://www.vialibre.org.ar>.

- Fundación Vía Libre. (2015). *Alemania: urnas electrónicas anticonstitucionales*. Recuperado el 10 de 06 de 2016, de <http://www.vialibre.org.ar>.
- Galindo Vacha, J. C. (2007). El proceso electoral colombiano y el voto electrónico. En R. Araujo Oñate, *Balance del derecho electoral colombiano* (págs. 283-334). Bogotá: Editorial Universidad del Rosario.
- Ibáñez Parra, Ó. (2010). *Código electoral colombiano: comentado y concordado*. Colombia: Universidad Sergio Arboleda.
- Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM. Biblioteca jurídica virtual.
<http://www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/juselec/cont/27/dcl/dcl20.pdf>
- Los Andes. (01 de 01 de 2013). ONPE está preparada para aplicar voto electrónico en 2016 en el Perú. *Los Andes.com*, pág. <http://www.losandes.com.pe/Nacional/20130101/67707.html>.
- Informador Publico (18 de 05 de 2015). El voto electronico en el mundo, *Informadorpublico.com*
<http://www.informadorpublico.com/category/internacional/>
- IIDH/CAPEL (2004) Memoria del Seminario Internacional sobre Modernización de Procesos Electorales: la experiencia reciente de América Latina y su aplicabilidad a un país como Colombia, San José.
- Mercuri, R. (2002). *Florida Primary 2002: Back to the Future*. Recuperado el 15 de 04 de 2010, de *notablessoftware.com*: <http://www.notablessoftware.com/Papers/BtF.html>
- Microsoft Corporation. (2015). *¿Qué es un botnet?* Recuperado el 15 de 05 de 2015, de Microsoft. Centro de seguridad y protección: <https://www.microsoft.com/es-es/security/resources/botnet-what-is.aspx>
- MCAFFEE. (2011). *MCAFFEE.COM*. Recuperado el 17 de 05 de 2015, de HACKTIVISMO:
<http://www.mcafee.com/es/resources/white-papers/wp-hacktivismo.pdf>
- Microsoft.com. (s.f.). *MICROSOFT.COM*. Recuperado el 17 de 05 de 2015, de CENTRO DE SEGURIDAD Y PROTECCION: <https://www.microsoft.com/es-es/security/resources/botnet-what-is.aspx>.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (19 de 09 de 2013). *mintic.gov.co*. Recuperado el 10 de 06 de 2013, de *mintic.gov.co*:
<http://www.mintic.gov.co/index.php/vive-digital>.

- Misión de Observación Electoral. (10 de 2014). *Implementación del voto electrónico en Colombia*. Recuperado el 15 de 05 de 2015, de Moe.org:
http://moe.org.co/home/doc/Calidadelecciones2014/Libro_voto_electronico.pdf
- Page, F. (2012). *Hacktivismo. El ciberespacio: nuevo medio de difusión de ideas políticas*. Recuperado el 15 de 05 de 2015, de Mcafee.com:
<http://www.mcafee.com/es/resources/white-papers/wp-hacktivismo.pdf>
- Pandasecurity (2009). *Pandasecurity.com* Recuperado el 17 de 05 de 2015, de GLOSARIO:
<http://www.pandasecurity.com/colombia/company-profile/>
- Panizo Alonso, L. (2007). *Aspectos tecnológicos del voto electrónico*. Recuperado el 15 de 05 de 2015, de Universidad de León:
<https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/3144/aspectos%20tecnologicos%20VEv2.pdf?sequence=1>
- Panizo Alonso, L. (2013). *Libro blanco del voto electrónico*. Recuperado el 15 de 05 de 2015, de Universidad de León: <https://buleria.unileon.es/.../Libro%20blanco%20sobre%20el%20voto%2>.
- Presidencia de la República. (2011). *Decreto 1870 de 27 de mayo de 2011*. Recuperado el 15 de 05 de 2015, de Presidencia de la República:
<http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Decretos/2011/Documents/Mayo/27/dec187027052011.pdf>
- Registraduría Nacional del Estado Civil. (2010). *Cronología del voto en Colombia*. Recuperado el 15 de 05 de 2015, de Registraduría Nacional del Estado Civil:
<http://www.registraduria.gov.co/-Historia-del-voto-en-Colombia-.html>
- Registraduría Nacional del Estado Civil. (2011). *Pruebas piloto de voto electrónico 2006 a 2011*. Recuperado el 15 de 05 de 2015, de Registraduría Nacional del Estado Civil:
http://www.registraduria.gov.co/IMG/pdf/pruebas_voto_electronico_2006__2010.pdf
- Registraduría Nacional del Estado Civil. (2011). *Plan piloto voto electrónico 2007*. Recuperado el 12 de 02 de 2015, de Registraduría Nacional del Estado Civil:
http://www.registraduria.gov.co/voto_electronico/memorias_voto_electronico2007.pdf
- Registraduría Nacional del Estado Civil. (14 de 03 de 2012). *Comunicado de prensa no. 55: Comenzó el análisis interinstitucional sobre voto electrónico para las elecciones de 2014*. Recuperado el 15 de 05 de 2015, de Registraduría Nacional del Estado Civil:
<http://www.registraduria.gov.co/Comenzo-hoy-el-analisis.html>
- República de Colombia. (1843). *Constitución Política de la República de la Nueva Granada de 1843*. Recuperado el 15 de 05 de 2015, de Repositorio Institucional UN:

- <http://www.bdigital.unal.edu.co/220/22/constitucion%20politica%20de%20la%20republica.pdf>
- República de Colombia. (1991). *Constitución política de Colombia*. Recuperado el 15 de 05 de 2015, de [senado.gov.co](http://www.senado.gov.co):
http://www.senado.gov.co/images/stories/Informacion_General/constitucion_politica.pdf
- Rincón Arciniegas, J. (2015). *Batimos récord: las cifras no mienten*. Recuperado el 15 de 05 de 2015, de Registraduría Nacional del Estado civil:
http://www.registraduria.gov.co/IMG/pdf/separata_elec2011.pdf
- Romero Flores, R., & Téllez Valdés, J. A. (2010). *Voto electrónico, derecho y otras implicaciones*. Mexico: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Saber es práctico. (2015). *Países del mundo ordenados por población (2014)*. Recuperado el 15 de 05 de 2015, de Sep.com: <http://www.saberespractico.com/estudios/geografia-estudios/paises-y-poblacion/paises-del-mundo-ordenados-por-poblacion-2014/>
- Salta Transparente. (2015). *El voto electrónico en el mundo: de 295 países, solo 7 implementaron el voto electrónico*. Recuperado el 26 de 04 de 2015, de [Saltatransparente.com](http://www.saltatransparente.com): <http://www.saltatransparente.com/2015/04/el-voto-electronico-en-el-mundo-de-295.html>
- Sánchez Guerrero, E. (16 de 03 de 2008). El voto electrónico: avance o retroceso para la democracia. *El azotador*, págs. <http://periodico-elazotador.blogspot.com/2008/03/el-voto-electronico-avance-o-retroceso.html>.
- Pandasecurity (2009). *Pandasecurity.com* Recuperado el 17 de MAYO de 2015, de GLOSARIO: <http://www.pandasecurity.com/colombia/company-profile/>
- SMARTMATIC (2015). SMARTMATIC.COM Recuperado el 15 de junio de 2015, de EXPERIENCIAS; <http://www.smartmatic.com/es/experiencia/articulo/elecciones-belgica-2012-2014/>
- Sánchez Torres, C. A. (2015). *La experiencia colombiana en identificación biométrica aplicada a las elecciones*. Recuperado el 15 de 05 de 2015, de Registraduría Nacional del Estado Civil: http://www.registraduria.gov.co/IMG/pdf/separata_elec2011.pdf
- Subgerencia Cultural del Banco de la República. (2015). *Historia electoral en Colombia*. Recuperado el 15 de 05 de 2015, de Banrepcultural:
http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/politica/historia_electoral_en_colombia

Thompson Jiménez, J. (2009). La experiencia reciente del voto electrónico en América. *Revista de derecho electoral*, 1-35.

Victoria Díaz, Jorge Iván. Seguridad Informática: Voto Electrónico. Recuperado el 4 de julio de 2015, de infseg.blogspot.com/p/voto-electronico.html