

**C**on el avance de la ciencia y la tecnología, como es de esperarse, también surgen los impactos de éstas en las diferentes áreas de la sociedad. Las ramas sociales, como el derecho, también se ven bajo un interesante fenómeno de encuentro entre las nuevas tecnologías, su aplicación a las actividades de la sociedad y la situación jurídica, así como otras implicaciones que surgen a su alrededor.

En el presente libro se aborda el contexto en el que se desarrolla el tópico del voto electrónico, la transición que representa a la sociedad el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, conocidas como TIC's, y los retos que representa su aplicación en los procesos electorales por la trascendencia de los resultados.

Ante la nueva configuración social de la sociedad de la información, *Voto electrónico, derecho y otras implicaciones* es una obra que pretende aportar elementos conceptuales y analíticos más allá de una visión estrictamente jurídica, que permita a los partidos políticos, a las autoridades administrativo-electorales, a los órganos jurisdiccionales electorales en sus distintos ámbitos, así como a las fiscalías especializadas en delitos electorales, pero sobre todo a la ciudadanía, contar con una perspectiva amplia que retome distintos discursos sociales, incluyendo el derecho y las nuevas tecnologías, para analizar las implicaciones positivas y negativas que comprende el denominado voto electrónico o informático en su aplicación vinculante durante los procesos comiciales.





# VOTO ELECTRÓNICO, DERECHO Y OTRAS IMPLICACIONES

---

Rodolfo Romero Flores  
Julio Alejandro Téllez Valdés



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

VOTO ELECTRÓNICO, DERECHO  
Y OTRAS IMPLICACIONES

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES JURÍDICAS**  
**Serie DOCTRINA JURÍDICA, Núm. 550**

---

Coordinadora académica: Elvia Lucía Flores Ávalos  
Coordinadora editorial: Karla Beatriz Templos Núñez  
Cuidado de la edición: Miguel López Ruiz  
Formación en computadora: Juan Rendón Martínez

RODOLFO ROMERO FLORES  
JULIO ALEJANDRO TÉLLEZ VALDÉS

# VOTO ELECTRÓNICO, DERECHO Y OTRAS IMPLICACIONES



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
MÉXICO, 2010

Primera edición: 3 de marzo de 2010

DR © 2010, Universidad Nacional Autónoma de México  
Ciudad Universitaria, 04510 México, D. F.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES JURÍDICAS

Circuito Maestro Mario de la Cueva s/n  
Ciudad de la Investigación en Humanidades  
Ciudad Universitaria, 04510 México, D. F.

Impreso y hecho en México

ISBN 978-607-02-1297-0

Un especial agradecimiento a Ernesto Ibarra Sánchez, por su destacada e invaluable colaboración, con la cual pudo ver la luz la presente obra.

Alumno de la Maestría en Derecho del Programa de Posgrado de la Universidad Nacional Autónoma de México. Actualmente trabajando temas de Derecho y nuevas tecnologías bajo la línea de investigación de sociedad, tecnología y derecho.

Con toda nuestra gratitud...

## CONTENIDO

Prólogo . . . . .	XIII
Abreviaturas . . . . .	XV
Introducción . . . . .	XIX

### CAPÍTULO PRIMERO

#### LOS SUBSISTEMAS DE VOTACIÓN ELECTRÓNICA: UNA APROXIMACIÓN CONCEPTUAL

I. La diversificación conceptual . . . . .	1
II. La clasificación del voto electrónico . . . . .	10
III. Las figuras jurídicas establecidas para su regulación . . . . .	12
IV. Los mecanismos organizacionales para su implementación . . . . .	21
V. Los mecanismos de control para su implementación . . . . .	22

### CAPÍTULO SEGUNDO

#### IMPLICACIONES DE CARÁCTER INFORMÁTICO EN EL DISEÑO DE UN SUBSISTEMA DE VOTACIÓN ELECTRÓNICA

I. La evolución de dispositivos tecnológicos receptores de la votación . . . . .	25
II. La integración del <i>software</i> electoral en un subsistema de voto electrónico . . . . .	32
III. La integración del <i>hardware</i> . . . . .	39
IV. Subsistema de registro de votantes . . . . .	46

V. Códigos de control del sistema . . . . .	47
VI. Códigos de votación autorizados . . . . .	48
VII. Subsistema de validación y autentificación de los votantes .	49
VIII. Garantía de secrecía del voto por medio de algoritmos de dispersión . . . . .	52
IX. Subsistema para la totalización de resultados electorales .	54
X. Auditabilidad integral del sistema . . . . .	56
XI. Certificación por autoridades independientes . . . . .	58
XII. Seguridad informática . . . . .	60
XIII. Registro de candidatos y diseño de boletas electorales virtuales . . . . .	66
XIV. Soporte técnico durante la jornada electoral . . . . .	67
XV. Algunos aspectos de la votación telemática . . . . .	68
XVI. Plan de contingencia electoral . . . . .	71

### CAPÍTULO TERCERO

#### EL VOTO ELECTRÓNICO: UN ANÁLISIS JURÍDICO INTERDISCIPLINARIO

I. La interdisciplinariedad del derecho como método de análisis . . . . .	73
II. La votación electrónica desde una perspectiva jurídica . . . . .	75
III. El voto electrónico y el derecho electoral . . . . .	93
IV. La incidencia de la votación electrónica en el derecho procesal electoral . . . . .	102
V. Las repercusiones del voto electrónico en el derecho penal electoral . . . . .	110
VI. La perspectiva del voto electrónico desde el sistema político . . . . .	118
VII. El voto electrónico en el contexto de la sociología jurídica	131
VIII. Los principios y valores en el derecho electoral a tutelar frente al voto electrónico . . . . .	146
IX. La vinculación del voto electrónico y la filosofía . . . . .	149

**CAPÍTULO CUARTO****LOS ANTECEDENTES HISTÓRICO-LEGISLATIVOS  
DE LOS DISPOSITIVOS AUTOMÁTICOS PARA RECEPTAR  
LA VOTACIÓN EN MÉXICO**

I. La aportación de Thomas Alva Edison . . . . .	155
II. La aportación de Jacob H. Myers . . . . .	156
III. Primera etapa (1911-1985) . . . . .	159
IV. Segunda etapa (1986-2004) . . . . .	177
V. Tercera etapa (2005-2008) . . . . .	184

**CAPÍTULO QUINTO****EL AVANCE DEL VOTO ELECTRÓNICO EN MÉXICO**

I. Instituto Electoral del Estado de México . . . . .	187
II. Instituto Electoral del Estado de Baja California . . . . .	188
III. Comisión Estatal Electoral de Nuevo León . . . . .	189
IV. Consejo Estatal Electoral de San Luis Potosí . . . . .	191
V. Instituto Electoral Veracruzano . . . . .	195
VI. Coordinación General para la Atención al Migrante en Mi- choacán . . . . .	196
VII. Instituto Electoral del Distrito Federal . . . . .	196
VIII. Instituto Electoral y de Participación Ciudadana del Estado de Coahuila . . . . .	209
IX. Instituto Estatal Electoral de Chiapas . . . . .	236
X. Instituto Electoral del Estado de Jalisco . . . . .	237
XI. Instituto Federal Electoral . . . . .	245
XII. Instituto Estatal Electoral de Chihuahua . . . . .	248
XIII. Universidad Nacional Autónoma de México . . . . .	249
XIV. Instituto Electoral del Estado de Campeche . . . . .	250
Apéndice. Las experiencias del voto electrónico en el mundo . .	255
Glosario . . . . .	305
Fuentes de información . . . . .	323

*Voto electrónico, derecho y otras implicaciones*, editado por el Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, se terminó de imprimir el 3 de marzo de 2010 en Impresión y Comunicación Gráfica, S. A. de C. V., Manuel Ávila Camacho 689, col. Sta. Ma. Atzahuacán, delegación Iztapalapa, 09500 México, D. F. Se utilizó tipo *Times New Roman* de 9, 10 y 11 puntos. En esta edición se usó papel cultural 70 x 95 de 50 kilos para las páginas interiores y cartulina couché de 162 kilos para los forros; consta de 500 ejemplares ( impresión offset).

## PRÓLOGO

¿Es el voto electrónico una tendencia tecnológica mundial irreversible en el ámbito del derecho electoral?; en principio ¿qué es el voto electrónico? Más aún: ¿resulta viable dentro de las instituciones y procedimientos electorales? ¿Cuáles son sus riesgos y sus bondades? ¿Es necesario en México? ¿Qué opina el elector? ¿Cuál es la actitud de los partidos políticos? ¿Se encuentran preparadas para su implementación las autoridades electorales? ¿Estamos bajo la amenaza de fraudes informáticos? ¿Qué lugar ocupa en el ámbito del gobierno electrónico? ¿Qué consecuencia trae para el sistema democrático?, y si ¿Se trata del nuevo horizonte tecnológico-electoral? Pareciera que el tema ofrece más cuestionamientos que respuestas; sin embargo, un análisis jurídico interdisciplinario del mismo, plasmado en esta obra, logrará demostrar que es factible su aplicación gradual, con lo cual se garantizarán los requerimientos constitucionales y legales del voto público y se protegerán simultáneamente el principio electoral de libre e igual participación política.

Sin duda, abordar la temática concerniente a la votación electrónica en este libro no ha resultado una tarea relativamente sencilla; por el contrario, ha sido una compleja labor matizada por escasos y extraviados referentes histórico-legislativos; una extrema ambigüedad conceptual, que obliga necesariamente a crear herramientas conceptuales que permitan explicitarla doctrinalmente; una asimetría en la regulación normativa del voto electrónico que transita desde preceptos constitucionales hasta ordenanzas municipales, atravesando por manuales administrativos y estándares informáticos; aunado a la elaboración de un análisis integral del voto electrónico desde el derecho, y recurriendo a otros discursos sociales, incluso disciplinas, como la informática y la telemática, así como un examen riguroso del avance del voto electrónico en México y la perspectiva en el orbe sobre el tema; más las implicaciones informáticas para diseñar un subsistema de votación electrónica Es tan sólo una muestra de esta tarea académica emprendida y de las adversidades de análisis expuestas. Como se verá a lo

largo de este libro, su reto esencial se enfocó a la pretensión de formar una visión integral, exhaustiva, incluso más ambiciosa sobre cada una de las vertientes que encierra el voto electrónico o informático.

La relevancia del tema abordado por los autores en la presente obra pretende aportar elementos conceptuales y analíticos, más allá de una visión estrictamente jurídica que permita a los partidos políticos, a las autoridades administrativo-electorales locales y de orden federal, a los órganos jurisdiccionales electorales en sus ámbitos federal y estatales, así como a las fiscalías especializadas en delitos electorales, pero sobre todo a la ciudadanía, contar con una perspectiva amplia que retome distintos discursos sociales, incluyendo al derecho y otras disciplinas, como la informática y la telemática, para analizar las implicaciones positivas y negativas, así como las de carácter general, que comprende el denominado voto electrónico o informático en su aplicación vinculante durante los procesos comiciales.

Es el propósito de este texto, también, propiciar la construcción y desarrollo de una nueva línea de investigación dentro del derecho electoral, relacionada con la incipiente informática electoral. La información que aquí se estructura y presenta extiende una formal invitación a quienes así lo deseen, para seguir contribuyendo con la misma; el tema apenas lo hemos comenzado a explorar.

En síntesis, la obra en su conjunto establece una revisión analítica, que permitirá enriquecer la reapertura del debate en México en torno a la implementación del voto electrónico o informático; la cuestión así lo amerita, particularmente, cuando la elección del dos de julio de dos mil seis nos heredó como lección, la impostergable necesidad de generar celeridad y, sobre todo, certeza en los resultados electorales, para propiciar legitimidad y estabilidad política; el país así lo ha demandado. Esta inédita jornada comicial nos mostró la necesidad de modificar nuestras instituciones y procedimientos electorales para dar pauta a una transición jurídico-electoral que prefigure un cambio político en el que el voto electrónico se puede convertir en la pieza angular de este importante proceso de conversión tecnológico-electoral.

Bienvenidos a una inquietante descripción de lo que podría constituirse en la transformación de los procedimientos electorales que impactarán a los ciudadanos a partir de una nueva dimensión del sufragio en estrecha relación con la informática.

## ABREVIATURAS

ACE Proyect	ACE Electoral Knowledge Network Red de Conocimientos Electorales
ADA	American Disabilities Act (USA)
AVM	Automatic Voting Machine Corporation (USA)
BEL	Bharat Electronics Limited(USA)
CAL	Colegio de Abogados de Lima (Peru)
CEC	Comisión Central de Elecciones (Rusia)
CEE	Comisión Estatal de Elecciones (Puerto Rico)
CEP	Consejo Electoral Provisional (Haití)
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CEV	Comisión de Votación Electrónica (Irlanda)
CILP	Centro de Información Política y Legal
CINDES	Centro de Investigación y Desarrollo
CIPPEC	Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento
CNE	Consejo Nacional Electoral (Venezuela)
CNIL	Comisión Nacional de Informática y Libertades (Francia)
COFIPE	Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales (México)
CPEUM	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
CVE	Cuaderno de Votación Electrónica
DNI	Documento Nacional de Identidad (España)
DRE	Máquinas de grabación electrónica directa
EAC	Electoral Asistence Commission

ECIL	Electronics Corporation of India Limited
E-POLL	Proyecto de Votación Electrónica en la Región Europea
EVACS	Electronic Voting and Counting System (Australia)
EVBN	European Virtual Ballot Network (UE)
EVM	Electronic Voting Machines
FCIT	Centro Federal de Información Tecnológica
FNMT	Fábrica Nacional de Moneda y Timbre
FTP	File Transfer Protocol
HAVA	Help American Vote Act
HR	House of Representants
IBM	International Business Machine
IFE	Instituto Federal Electoral (México)
ICR	Intelligent Character Recognition
IDAs	Algoritmos de dispersión de información
Idtv	Televisión Digital Interactiva
IEDF	Instituto Electoral del Distrito Federal (México)
IEEJ	Instituto Electoral del Estado de Jalisco (México)
IEPCC	Instituto Electoral y de Participación Ciudadana del Estado de Coahuila (México)
IFES	International Foundation for Electoral Systems
INEC	Comisión Nacional Electoral Independiente (Nigeria)
IP	Internet Protocol
IPO	Input-Procesing-Output
ITA	Independent Test Authorities
i-VOTE	Internet Voting
LAN	Local Area Network
LGSMIME	Ley General del Sistema de Medios de Impugnación en Materia Electoral (México).
LOPE	Ley Federal de Organizaciones Políticas y Procesos Electorales (México).
MFT	Modification Time

MINUSTAH	Misión de Estabilización de las Naciones Unidas en Haití
NEDAP	Nederlandsche Apparatenfabriek (Países Bajos)
NIP	Número de Identificación Personal
NIST	Instituto Nacional de Estándares y Tecnología
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OCR	Optical Character Recognition
OEA	Organización de los Estados Americanos
OMPI	Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
OMR	Optical Mark Reading
ONPE	Oficina Nacional de Procesos Electorales (Perú)
OSCE	Organización para la Seguridad y Cooperación en Europa
OVE	Observatorio de Voto Electrónico (España)
PAN	Partido Acción Nacional (México)
PAP	Partido Aprista Peruano (Perú)
PETI	Plan Estratégico Institucional y de Tecnología Informática
PINS	Political Information System
PITE	Programa Interamericano de Tecnología Electoral
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
POO	Programación Orientada a Objetos
PRD	Partido de la Revolución Democrática (México)
PREP	Programa de Resultados Electorales Preliminares (México)
PRI	Partido Revolucionario Institucional (México)
PROM	Memoria de sólo lectura programable
PT	Partido dos Trabalhadores (Brasil)
PVI	Prueba de Voto por Internet
RITE	Reuniones Interamericanas de Tecnología Electoral

SAILAU	Sistema de Votación Electrónica de la República de Kazajstán
SAS-VYBORY	Sistema Estatal Automatizado de Elecciones de la Federación Rusa
SAV	Sistema de Autenticación del Votante
SCP	Secure Code Protocol
SFTP	Secure File Transfer Protocol
SGBD	Sistema Gestor de Bases de datos
SIVEM	Sistema de Votación Electrónica (San Luis Potosí)
SIVEUNAM	Sistema de Votación Electrónica de la UNAM
SMS	Short Messages System
SNCF	Sistema Nacional de Coordinación Fiscal (México)
SNSF	Swiss National Science Foundation (Suiza)
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (México)
SSL	Secure Socket Layer
SVES	Sistemas de Votación Electrónica
TEPJF o TRIFE	Tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación (México)
TCP	Transfer Code Protocol
TI	Imaging Technology Mark Reading
TIC's	Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación
TSE	Tribunal Superior Electoral (Brasil)
TSJE	Tribunal Superior de Justicia Electoral del Paraguay
TSP	Transfer Standard Protocol
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
UNIVAC	Universal Automatic Computer
USB	Universal Serial Bus
VSI	Voting Systems Internacional (Canadá)
VSS	Voting Standards Systems

## INTRODUCCIÓN

La presente obra está conformada por cinco capítulos, que abordan en la percepción de los autores, una revisión interdisciplinaria acerca de lo que ha sido definido en materia electoral como voto electrónico o informático. En principio, tiene como propósito fundamental aportar elementos jurídico-electorales, políticos, sociológicos, filosóficos, técnicos y comparativos que puedan dar respuesta a la ciudadanía, a los partidos políticos y a las autoridades electorales, sobre la viabilidad de los subsistemas de votación electrónica en procesos electorales.

El primer capítulo explica que la posibilidad ciudadana de sufragar en procesos electorales constitucionales por medio de las nuevas tecnologías, paralelamente plantea la necesidad de introducir también nuevas definiciones, e incluso clarificar las existentes. Lo anterior ha implicado la aparición de una multiplicidad de términos que teóricamente pretenden definir, en esencia, la aplicación de las nuevas tecnologías de la información y comunicación al ámbito del derecho político-electoral del sufragio, bajo un referente conceptual, que pretende ser único, y al cual se le cita en una multiplicidad de términos, como es el caso del voto electrónico. En la actualidad, la referida ambigüedad conceptual es superada a partir de considerar que el voto electrónico o informático es tan sólo un elemento dentro de un concepto mucho más amplio, denominado “democracia electrónica”, que su vez simultáneamente parte de una noción vinculada al gobierno electrónico.

En este mismo capítulo se destaca que la regulación legal del voto electrónico o informático oscila dentro del sistema y orden jurídico-electoral de distintos países, desde preceptos constitucionales, regulándose así también por leyes constitucionales; leyes electorales sustantivas, incluyendo algunas disposiciones electorales adjetivas; artículos transitorios de decretos; acuerdos o resoluciones de organismos electorales; decretos legislativos; ordenanzas municipales; manuales; estándares informáticos; programas; reglamentos y anexos técnicos; hasta tesis de jurisprudencia.

Lo anterior nos permite visualizar un conjunto de normativas del voto electrónico disímbolas, poco uniforme y con un rango jerárquico normativo muy distinto. En realidad, los diferentes grados normativos que regulan el voto electrónico obedecen a múltiples y complejos factores, entre los que podemos enumerar cuestiones de administración electoral, introducción gradual de nuevas tecnologías a los procesos electorales, posturas de los actores políticos, decisiones de los órganos legislativos, dependencia tecnológico-electoral, consideraciones de logística electoral, y consideraciones presupuestales. Este tipo de cuestiones son precisamente las condicionantes que van estructurando las distintas posiciones normativas que se vierten sobre el voto electrónico, y particularmente las diferentes formas de abordar su regulación jurídica.

En el capítulo segundo se integran las diversas implicaciones de orden informático para la implementación del voto electrónico. En este sentido, se examinan cuestiones evolutivas de los dispositivos tecnológicos para receptar el voto público hasta los dispositivos de última generación, así como de rubros relacionados con el diseño de *software* electoral, estructura de códigos fuentes, integración de *hardware*, sistemas de registro para votantes, códigos de acceso y de control, sistemas de autenticación de los votantes; tablas de almacenamiento disperso y fragmentación de la información que se relaciona con resultados electorales, criptografía y auditoría a los sistemas informáticos.

El capítulo tercero desarrolla la interdisciplinariedad del derecho como método de análisis, el cual permite la explicación del derecho relacionándolo con otros discursos sociales, sin perjuicio de mutilar su especificidad jurídica. Esta alternativa de carácter teórico ofrece, en el campo del derecho electoral, un método singular de análisis cuando abordamos la revisión de temas tan complejos que polarizan a las propias autoridades electorales, a la ciudadanía y a los actores políticos, como lo es el voto electrónico. El método permite acudir a otros discursos sociales o disciplinas, distanciándolo de un enfoque meramente formalista, que aporta una visión integral y exhaustiva en el ámbito del derecho electoral, cuando se pretenden adicionar novedosas instituciones y procedimientos electorales, como la votación electrónica. Esta nueva epistemología jurídica, aplicada al tema de la votación electrónica, ha permitido abundar en la revisión de conocimientos que subyacen en el tema para ajustarlos a la realidad del derecho electoral, situación que, esperamos,

contribuya a aportaciones de orden jurídico, metodológico, axiológico, conceptual, político, social, informático y filosófico.

Una parte importante del capítulo tercero se desarrolla sobre la base del método sociológico. Fácticamente, la posibilidad de acercar a la frontera de lo tecnológico el derecho fundamental de voto, ahora por vía electrónica o informática, conlleva la necesidad de evaluar sus efectos en el campo de la inclusión social, particularmente de grupos marginales o en condiciones de desventaja económica y tecnológica dentro de la sociedad. La pretensión de incorporar nuevas tecnologías en el plano electoral consiste en allanar los medios o canales de participación política de los grupos marginales. No obstante, con bastante prudencia se debe transitar respecto de la votación electrónica como canal de participación ciudadana, ya que su desarrollo e implementación incorrecta puede constituir un factor de exclusión social, con lo que se acrecentaría el número de grupos marginales sociales, cuando su pretensión original es que sea incluyente.

Asimismo, el capítulo tercero acude a la utilización del método jurídico, particularmente cuando el establecimiento de algún subsistema de votación electrónica en procesos electorales constituye como asunto de primer orden, el garantizar que se resguarden íntegramente los requerimientos constitucionales y legales del voto. Específicamente, consideramos que se trata de un punto crucial el armonizar estas distintas exigencias de orden constitucional y legal con la nueva tecnología electoral disponible para recibir el voto público; es decir, la aplicación de la informática no exime de observar y cumplir puntualmente las exigencias históricas y constitucionales del voto activo ciudadano. Adicionalmente, para establecer un orden jurídico-electoral integral, coherente, sistemático y dotado de completitud, es importante considerar los efectos jurídicos del voto electrónico en el plano del derecho procesal electoral y del derecho penal electoral.

El voto electrónico implementado en gran escala durante un proceso comicial implicaría un diseño institucional de carácter constructivo, que alteraría significativamente los canales de interacción o participación política. Sin embargo, esta nueva institución jurídico-electoral en su diseño también debe estar articulada con el modelo democrático de un país desde su norma fundamental. Además, pretender introducir una inédita realidad en el contexto electoral, necesariamente tendría que atravesar por el cálculo de los costos y beneficios institucionales que se proyectan o de-

sebocan en el sistema político. El efecto jurídico que se busca al incorporar el voto electrónico como institución jurídico-electoral es precisamente flexibilizar la participación política ciudadana para garantizar la libre e igual participación como valor esencial tutelado por el derecho electoral.

La introducción de nuevas tecnologías que se pretendan aplicar en procesos electorales, particularmente la votación electrónica, debe ser un proceso gradual y bien planificado. Las actividades de desarrollo institucional de los organismos electorales que decidan implementar el voto electrónico o informático en algunas de sus modalidades parten de definir, *ex ante*, una serie de consideraciones administrativas a seguir para garantizar una correcta y eficaz implementación de tecnologías electorales.

Además, en este capítulo, apelando a un método inductivo, se revisan una serie de fenómenos ligados a la filosofía sobre la noción fundamental de la modernidad o postmodernidad; esto es, la aplicación de la tecnología hacia lo jurídico-electoral.

En el capítulo cuarto, relativo a los antecedentes histórico-legislativos de los dispositivos automáticos para recibir el voto público, se recurre a un método de carácter histórico, que expone la integración de diversos preceptos en la legislación electoral mexicana, que en distintas etapas autorizaban la aplicación de máquinas automáticas para recibir y computar el voto público. Este método, de igual forma, permitió conocer que la concepción inicial del voto por medio de dispositivos tecnológicos ha estado orientada a prevenir irregularidades electorales y a simplificar la toma de decisiones en el ámbito político del ciudadano. Así también, la revisión de debates legislativos permitió conocer una serie de argumentos centrales ante la decisión de implementar algún tipo de votación electrónica, particularmente la preservación en la secrecía del voto como requerimiento constitucional. En realidad, este argumento central que se retoma cada vez que se discute el tema, tiene una larga existencia de haber sido planteado legislativamente por primera ocasión; para ser más precisos, la argumentación tiene una antigüedad de noventa años.

Este capítulo, de carácter histórico, expone sucintamente que la perspectiva actual en torno a la aplicación de tecnología electoral para receptionar el voto público no dista de su concepción inicial; solamente habría que considerar que en las condiciones presentes bajo las que se desarrollan los procesos comiciales en un marco de alta competencia electoral y márgenes estrechos de votación, el voto electrónico o informático debe-

ría garantizar adicionalmente celeridad, seguridad, confiabilidad y certeza en los resultados electorales. Particularmente, la celeridad y certeza en la comunicación de los resultados de los comicios propician entre el electorado, confianza en las instituciones y procedimientos electorales, aunado a una percepción de legalidad en los procesos electorales, situaciones que producen legitimidad y estabilidad política.

De igual forma, la revisión de los antecedentes histórico-legislativos de los dispositivos automáticos para receptar la votación en México muestra que por más de setenta y cinco años la legislación electoral federal mexicana mantuvo latente la posibilidad de emplear nuevas tecnologías para ser aplicadas a procesos electorales federales, especialmente en el desarrollo de dispositivos automáticos para receptar el voto público. Sin embargo, a pesar de que la utilización de esta tecnología electoral era de carácter optativo para las autoridades electorales federales, nunca se utilizó. Podemos señalar que los preceptos electorales que autorizaban el uso de dispositivos tecnológicos para emitir el sufragio constituían normas electorales en su oportunidad vigentes, pero desprovistas de eficacia. La explicación a esta situación jurídica de ausencia de eficacia se encuentra en que la referida legislación no cubrió en su momento las expectativas normativas de los actores políticos y sociales; por ende, se generó una falta de legitimación social de estas disposiciones jurídico-electorales, en virtud de que existían otras prioridades en las múltiples y repetidas reformas electorales; por ejemplo: organismos electorales autónomos, ciudadanización de los órganos electorales, instrumentos comiciales confiables, judicialización de los conflictos electorales, entre otras.

También se analiza en este apartado la cancelación de proyectos institucionales sobre votación electrónica en México, durante una primera etapa, que comprendió hasta 1986, y se expone que la decisión obedeció fundamentalmente a razones de naturaleza estrictamente política y de orden presupuestal, basadas en el recelo y desconfianza de los partidos políticos nacionales hacia la tecnología electoral.

Este capítulo, del mismo modo, aborda las iniciativas en materia de voto electrónico presentadas ante los órganos legislativos federales en México, iniciativas que han sido prácticamente escasas, y se han caracterizado por no haber prosperado legislativamente. Incluso, su posible implementación se ha limitado a proponer algunos puntos de acuerdo para

analizar las modalidades del ejercicio del voto de los mexicanos en el exterior, particularmente mediante la votación electrónica, que se han presentado ante la Comisión Permanente del Congreso de la Unión, sin mayor trascendencia legislativa.

La reapertura del debate en algunos estados de la Federación en torno a la aplicación de la tecnología electoral para receptar el voto público ha tenido como rasgo distintivo el desarrollo e implementación no vinculante de subsistemas de votación electrónica en algunas entidades de la República mexicana. El estado de Coahuila, desde el punto de vista tecnológico-electoral, ha constituido un paradigma en los procesos electorales locales en nuestro país, situación que en nuestra perspectiva propició el inicio de una nueva etapa electoral, ahora relacionada con la implementación y efectividad del voto electrónico con carácter vinculante en la construcción de las decisiones colectivas en el ámbito político. Así, la tecnología electoral perfila un carácter vertiginoso en su avance, y que se matiza como un proceso en constante evolución.

El capítulo quinto, a través del método comparativo, analiza el avance de la votación electrónica en México desde la actual reapertura de su debate. Este apartado pretende destacar la problemática jurídica, técnica y organizacional que han enfrentado las autoridades administrativo-electORALES en las entidades federativas y el Distrito Federal, para implementar pruebas piloto en materia de votación electrónica, o bien la implementación progresiva del voto electrónico con efectos vinculantes.

Además, se incluye un apéndice, que tal vez ha representado uno de los desarrollos de contenido más ambiciosos de la obra, y que se refleja en su extensión. Esta parte del libro aborda la experiencia internacional en materia de voto electrónico o informático. Los resultados que se presentan comprenden el análisis jurídico (cuando existen referencias), programático y organizacional verificado en cuarenta y seis países en el orbe y dos organismos regionales, como la Unión Europea y la Organización de Estados Americanos.

En síntesis, los autores analizan los distintos efectos jurídicos y de otra índole que representan los sistemas de votación electrónica, cuya pretensión es estimular y enriquecer un debate necesario en nuestro país. Asimismo, recurren en algunas partes de la obra al uso de mapas mentales y conceptuales, los cuales se encuentran orientados a presentar de manera congruente, jerarquizada y estructurada la información sobre determinados temas que faciliten la comprensión del texto.

Adicionalmente, se han integrado un glosario y un apéndice, que debido a cierta tecnicidad prolifera en el desarrollo temático. Éste tiene como único propósito apoyar el examen sobre la obra que tiene en sus manos el lector.

## CAPÍTULO PRIMERO

### LOS SUBSISTEMAS DE VOTACIÓN ELECTRÓNICA: UNA APROXIMACIÓN CONCEPTUAL

Tecnología y política son los dos grandes modos de obrar con los que el hombre se desenvuelve a la búsqueda de modificaciones en su entorno, en el mundo.

José Luis GONZÁLEZ QUIRÓS

#### I. LA DIVERSIFICACIÓN CONCEPTUAL

La posibilidad ciudadana de sufragar en procesos electorales constitucionales por medio de las nuevas tecnologías plantea la necesidad de introducir también nuevas definiciones, nuevos procedimientos electorales y novedosas instituciones jurídico-electorales. Lo anterior implica la aparición de una multiplicidad de términos que teóricamente pretenden definir en esencia la aplicación de las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TICs)<sup>1</sup> al ámbito del derecho político-electoral del sufragio, bajo un referente conceptual que pretende serívoco (voto electrónico), y al cual se le cita en una multiplicidad de expresiones.

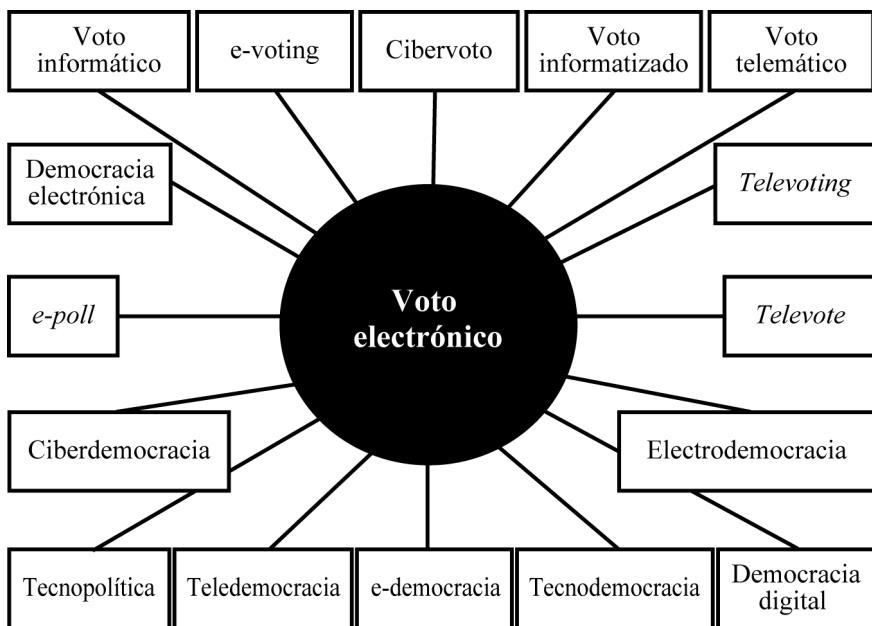
En la actualidad, con mayor frecuencia e indistintamente en una ambigüedad conceptual, escuchamos y repetimos sin mayor reflexión, nociones tales como (véase mapa mental 1) “voto electrónico”, “voto telemático”, “voto informático”, “voto informatizado”, “e-democracia”, “tecnopolítico”

<sup>1</sup> Las tecnologías de la información y comunicación, también referidas como TICs, son definidas por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe como “sistemas tecnológicos mediante los que se recibe, manipula y procesa información, y que facilitan la comunicación entre dos o más interlocutores”. Sobre esta temática véase Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL, *Los caminos hacia una sociedad de la información en América Latina y el Caribe*, Santiago de Chile, Organización de las Naciones Unidas, 2003, p. 12.

ca”, “tecnodemocracia”, “democracia digital”, “ciberdemocracia”, “teledemocracia”, e incluso “democracia electrónica” o “electrodemocracia”; no obstante, ¿qué es el voto electrónico?, ¿qué posición ocupa el voto electrónico desde la democracia electrónica? ¿Se trata de conceptos similares o distantes? ¿Qué lugar ocupa a partir de la noción de gobierno electrónico? A continuación analizaremos dichos conceptos y su correlación, para determinar que el voto electrónico o informático es un elemento dentro de un concepto más amplio, denominado “democracia electrónica”, y que a su vez integra la noción de gobierno electrónico.

### Mapa mental 1

La ambigüedad conceptual del voto electrónico



El punto de partida para superar la diversificación conceptual planteada nos remite a precisar varios conceptos inherentes a esta aplicación tecnológica en el campo de lo electoral. Inicialmente, se advierte que una de las características fundamentales de las sociedades del siglo XXI es el vertiginoso desarrollo de la informática —que es la técnica del tratamiento automatizado o electrónico de la información— y de la telemática<sup>2</sup> —disciplina que resulta del vínculo entre la informática y las telecomunicaciones—, mismas que han ocasionado una verdadera revolución cultural, laboral, económica, política y jurídica.<sup>3</sup> En este orden de ideas, esta característica, que tiene un alto impacto social —aunque el término no tiene un grado de aceptación uniforme— se le denomina como “la sociedad de la información”. Consecuentemente, las nuevas tecnologías de la información y comunicación y su significativo impacto en el referente social traen consigo su aplicación en el contexto político-electoral como una tendencia irreversible que actualmente influye de manera decisiva el derecho político-electoral del sufragio ciudadano, y que se traduce en la noción de votación electrónica.

Ahora bien, una vez dilucidados algunos de los conceptos inmersos en la aplicación tecnológica denominada “voto electrónico” o “informático”, tales como tecnologías de la información y comunicación (TICs), informática y telemática, los cuales constituyen una herramienta conceptual que nos facilita la comprensión de la noción de voto electrónico o informático ante la insuficiencia conceptual que nos arroja nuestra nueva realidad tecnológica, resulta pertinente clarificar la razón de definir por qué se le cita como voto electrónico o informático, y por qué no los definimos o citamos de otra manera, y, además, es conveniente también precisar su ubicación dentro de la noción de democracia electrónica, y, a su vez, el lugar que ocupa en un horizonte más amplio dentro del concepto gobierno electrónico.

Con cierta frecuencia, muchas de las construcciones conceptuales creadas e incubadas desde hace algún tiempo resultan insuficientes para explicar la realidad del tiempo que nos toco vivir. Una muestra de ello es la aparición de una serie de neologismos que exponencial y cotidianamente se incorporan en los procesos comunicativos, en virtud de lo cual resulta necesario establecer construcciones conceptuales más complejas

<sup>2</sup> Jijena Leiva, Renato *et al.*, *El derecho y la sociedad de la información. La importancia de Internet en el mundo actual*, México, Miguel Ángel Porrúa-ITESM, 2003, p. 11.

<sup>3</sup> *Idem*.

que nos permitan entender el entorno tecnológico en el que estamos inmersos. Precisemos entonces el concepto de democracia electrónica y su alcance respecto del voto electrónico, por tratarse de conceptos vinculados y a su vez equidistantes.

Para explicar el punto en torno a la noción de democracia electrónica, siguiendo a Roland Perry, autor del texto *Elecciones por ordenador*, obra que analiza la democracia norteamericana de la década de los ochenta, el tratadista se cuestionaba: ¿acaso la democracia electrónica no encubrirá una dictadura de los expertos? O, por el contrario, ¿esa utilización de la tecnología modificará el proceso democrático, incluso mejorando la comunicación política y el conocimiento de las aspiraciones profundas de la población?<sup>4</sup>

Desde luego, tan agudos planteamientos motivaron al autor citado a realizar una extensa investigación, que le permitió afirmar, desde hace más de dos décadas, que la democracia norteamericana se convirtió en una democracia electrónica; es decir, en una percepción de procedimientos democráticos desahogados por los actores políticos mediante elementos tecnológicos y esencialmente mediatizados.

En la percepción de Roland Perry, entiende que la “democracia norteamericana” ha transitado a una “democracia electrónica” a partir de que la utilización de la informática<sup>5</sup> ha tomado un lugar privilegiado en las decisiones electorales de los candidatos y de los partidos políticos en la implementación de sus campañas electorales para la obtención del voto ciudadano, así como la proliferación del *marketing* político, y el papel que desempeñan los medios de comunicación masiva (agentes mediático-electorales), particularmente la televisión, en la construcción de las decisiones político-colectivas de la sociedad norteamericana. Reflexivamente, la noción proporcionada por este autor se acerca más a una noción de “democracia mediática basada en la informatización”.

Por otra parte, Heriberto Cairo Carou no retoma el término “democracia electrónica”; tampoco el de “voto electrónico”, pero alude al concepto de “democracia digital”, que conceptualiza como “la relación que se establece entre las nuevas tecnologías de la información y el ámbito espacial

<sup>4</sup> Perry, Roland, *Elecciones por ordenador*, Madrid, FUNDESCO-Tecnos, 1986, pp. 14 y ss.

<sup>5</sup> Según el *Diccionario de la lengua española* (vigésima segunda edición, 2001), la *informática* es el conjunto de conocimientos científicos y técnicos que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de ordenadores.

de la actividad política, el tamaño de la comunidad política y con las prácticas especiales cotidianas que conllevan a una actividad política democrática".<sup>6</sup>

En la perspectiva de Sara Bentivenga, citada por Eva Campos, el término “democracia electrónica” “se refiere a la aplicación de las nuevas tecnologías a la vida política”.<sup>7</sup>

Esta tendencia tecnológica, primordialmente informática, o bien telemática, que actualmente estamos vinculando al ejercicio de la ciudadanía, específicamente en el ámbito de la participación política, la podemos definir a priori en un sentido amplio, como democracia electrónica o elektrodemocracia.

Los beneficios de esta revolución informática en el ámbito de la participación ciudadana, desde la política, se evidencian en formas de democracia representativa y participativa. Así, el desarrollo de la democracia electrónica en México y en el orbe se puede analizar desde estas dos grandes vertientes. Una vertiente relativa a la participación ciudadana a través de redes digitales, abriendo espacios de comunicación y deliberación política, y por otra parte, la correspondiente a la utilización de urnas o dispositivos de orden informático para la renovación periódica de los órganos de representación política.

En lo que concierne a las nuevas formas de participación ciudadana en la orientación e integración de políticas institucionales del Estado mexicano, la democracia electrónica ha tenido una evolución significativa. Un paradigma de ello lo constituye la consulta ciudadana para la conformación del Plan Nacional de Desarrollo durante diciembre de 2000.<sup>8</sup> La participación ciudadana se encauzó mediante encuestas sobre temas nacionales a través de Internet. En efecto, las redes digitales posibilitan la apertura de espacios comunicativos dentro de la política a una mayor cantidad de ciudadanos que desean ejercer de manera más amplia su representatividad, e incidir en las decisiones del Estado, situación que siempre se ha constituido como una añeja aspiración democrática de participación ciudadana. Inclusive, autores como Cairo Carou reconocen que el

<sup>6</sup> Cairo Carou, Heriberto, *Democracia digital. Límites y oportunidades*, Madrid, Trotta, 2002, p. 46.

<sup>7</sup> Ponencia presentada por Eva Campos durante el II Votobit. *Votobit Proceedings & 2003/2004 e-Voting Reports*, Observatorio de Voto Electrónico, Segundo Votobit, Universidad de León, España, 2004.

<sup>8</sup> Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL, *op. cit.*, p. 70.

ciberespacio ha alterado significativamente las condiciones para el ejercicio de la democracia (participativa), refiriéndose a esta situación como el *ágora en su versión electrónica*.<sup>9</sup>

Con relación a la segunda vertiente vinculada a la posibilidad de integrar órganos representativos del Estado, basada en elementos informáticos, se ha producido como consecuencia en nuestro país, el desarrollo e implementación de subsistemas de votación electrónica (SVE's). Desde luego, en un sentido estricto procedimental vinculado a la propia democracia, la legislación electoral que posibilita el uso de nuevas tecnologías en la recepción de la votación, el diseño de prototipos de urnas electrónicas, la implementación de pruebas piloto de votación electrónica y la implementación del voto electrónico con efectos vinculantes en procesos electorales constitucionales, constituyen, *stricto sensu*, elementos de democracia electrónica estrechamente vinculados con la noción de votación electrónica; por tanto, el voto electrónico es un elemento nodal que integra y determina a su vez la noción de democracia electrónica.

Concretamente, la democracia electrónica en un sentido amplio, la podemos definir como “la aplicación de las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC's) para la emisión del sufragio ciudadano a través de medios informáticos (voto informático o electrónico), y para la expansión de una multiplicidad de vías de participación ciudadana a través de las redes digitales”; es decir, en una definición llana: “es el proceso de toma de decisiones a nivel político y formación de la voluntad colectiva ciudadana sustentado en las TIC”.

Ahora bien, como lo mencionamos con anterioridad, derivado de este neologismo conceptual encontramos un elemento inherente a la democracia electrónica. Se trata del término “voto electrónico o informático”. La propuesta de aproximación conceptual resultaría insuficiente o incompleta si decidiéramos omitir la noción de voto electrónico. No obstante, el concepto de democracia electrónica vertido nos permite indicar que la democracia electrónica conceptualmente comprende al voto electrónico como uno de los elementos, que a su vez integra referido concepto.

Sobre la noción de voto electrónico, el tratadista Juan Rial sostiene que podemos definir al voto electrónico en dos vertientes.<sup>10</sup> En un senti-

<sup>9</sup> Cairo Carou, Heriberto, *op. cit.*, p. 47.

<sup>10</sup> Rial, Juan, *La modernización del proceso electoral. Voto electrónico*, Biblioteca del Observatorio electoral latinoamericano, disponible en <http://www.observatorioelectoral.org/biblioteca/?bookID=26&page=1>, consultada el 23 de septiembre 23 de 2008.

do amplio, “se utiliza para referirse a las diversas tecnologías de la información empleadas en las distintas fases de un proceso electoral”. En sentido estricto, considera que el voto electrónico “consiste únicamente en utilizar ciertas tecnologías en el acto de votar o en el momento de contar los votos.”

Por su parte, María Inés Tula refiere que el voto electrónico “implica la transformación de las formas tradicionales de votación que puede involucrar a todo el proceso electoral o sólo algunas fases relacionadas con el acto de votar con máquinas o urnas electrónicas, el día de los comicios”.<sup>11</sup>

Ahora bien, ¿cómo debemos llamarle a esta nueva forma de emisión del sufragio ciudadano anclada en las nuevas tecnologías? El término ampliamente aceptado entre los tratadistas se vincula a la noción de electrónica; sin embargo, resulta común e indistinto también entre los especialistas acudir al término “voto informático” o “informatizado”, debiendo entonces precisar cuál es el término adecuado. O bien, cuál debe ser el comúnmente aceptado. La noción de “electrónica” fue configurada para definir una rama de la ciencia y la técnica, que se ocupa del estudio de los procedimientos y aplicaciones referidos al movimiento de las partículas cargadas (en situaciones de vacío, condensadas en ambientes de gases o dentro de cuerpos sólidos).<sup>12</sup> Este concepto de electrónica sustentado a partir del desarrollo de ciencias como la física nos remite a un concepto mucho más elaborado, que definiría a la electrónica como el conjunto de técnicas aplicadas al diseño y producción de componentes y circuitos basados en el principio físico de movimiento de partículas cargadas. Lo anterior, bajo un enfoque eminentemente pragmático, establecería que la electrónica se subdivide en dos grandes vertientes: la electrónica de potencia<sup>13</sup> y la electrónica de la información.

<sup>11</sup> Tula, María Inés, “Aportes para una aplicación eficaz del voto electrónico. Políticas públicas”, *Ánalisis*, Buenos Aires, Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento (CIPPEC), núm. 31, 2006, p. 2.

<sup>12</sup> *Non data, Evolución del hardware en las PC's*, disponible en <http://www.cyberlatino.net>, consultado el 30 de septiembre de 2008.

<sup>13</sup> La electrónica de potencia es la rama de la electrónica relacionada con el proceso de conversión de energía eléctrica entre distintas presentaciones (tensión, corriente y frecuencia) por medio de circuitos electrónicos. Se centra en el análisis y diseño de convertidores de energía. En este tema véase Quesada, J., *Ingeniería en organización industrial, electrónica industrial*, disponible en <http://personal.telefonica.terra.es/web/jqc/C6-0607-r01.pdf>, consultada el 29 de septiembre de 2008.

En este sentido, para objeto de la definición que pretendemos aportar, nuestro punto de interés se centrará en la electrónica de la información, cuya principal característica reside en el transporte de la información, y que ésta a su vez puede ser de dos tipos: la analógica y la digital. Particularmente, la electrónica digital funciona sobre la base de un sistema binario, y es este tipo de electrónica la que establece el funcionamiento básico de los circuitos lógicos responsables de las operaciones de procesamiento de datos e información; es decir, la electrónica digital constituye el principio tecnológico básico sobre el cual funciona la informática.

En razón de lo que precede, resulta válido aludir al concepto de voto electrónico o informático de manera indistinta, ya que en esencia el fundamento tecnológico que le da sustento tiene su origen en principios de electrónica digital aplicada. Aunado a lo anterior, la costumbre, como fuente del derecho electoral, ha prefigurado en torno al voto electrónico una construcción conceptual ampliamente aceptada y difundida por quienes desde hace algunos años pretendemos construir este tipo de nuevas herramientas conceptuales.

Sin embargo, para mayor rigor conceptual, el voto electrónico, desde la óptica del derecho electoral, es el “conjunto de instituciones<sup>14</sup> y procedimientos plasmados en disposiciones jurídico-electorales que regulan las acciones de organización, preparación, recepción de la votación, escrutinio, cómputo y transmisión de los resultados electorales sustentadas en las tecnologías de la información y comunicación, tales como la informática y la telemática”. Lo preliminarmente vertido no obsta para que aportemos algunos conceptos adicionales desde el punto de vista procedimental o desde algún enfoque disciplinario distinto al derecho.

Así también, el voto electrónico, desde la perspectiva de un procedimiento electoral, lo podemos definir como “el conjunto de acciones realizadas por la autoridad electoral, el elector y los funcionarios de casilla destinadas a emitir su sufragio, efectuar el cómputo de la votación y transmitir los resultados electorales a través de medios informáticos”.

En consecuencia, para intentar comprender con mayor amplitud este inédito concepto citado como voto electrónico y cada una de sus aristas véase el mapa conceptual 1.

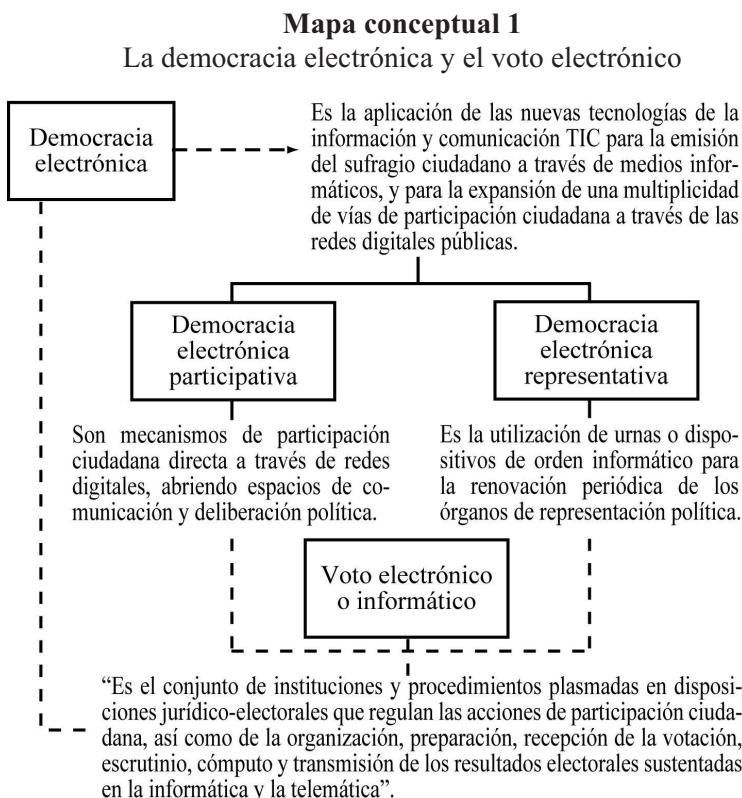
<sup>14</sup> El aludir a la noción de institución dentro de este concepto implica centrarnos en la noción de institucionalismo normativo. Esta idea se sustenta a partir de considerar la centralidad, esencialmente de normas formales para explicar cierto tipo de comportamientos dentro de las organizaciones y los actores.

Ahora bien, interdisciplinariamente, sin perder la esencia sobre la noción jurídica del voto electrónico señalada con antelación, un enfoque de naturaleza sistémico-social lo definiría como “el subsistema que permite el acoplamiento estructural<sup>15</sup> entre el sistema social y los sistemas parciales político y legal, mismo que posibilita que el ciudadano actúe racionalmente en un entorno electoral informatizado”.

En otro punto, la informática lo definiría como el “conjunto de recursos de *hardware* integrados por la autoridad electoral para la recepción de la votación y concentración de resultados electorales, así como la evaluación, desarrollo y auditabilidad de prototipos programáticos (*software* electoral) que se aplican, antes, durante y después de la jornada electoral”. Es importante también no desestimar a la ciencia política en su interrelación con las nuevas tecnologías aplicadas en la toma de decisiones político-colectivas. Tratándose del voto electrónico, este discurso social podría plantear su definición como “el elemento procedural (detalle técnico) de índole informática que se utiliza dentro del sistema político para formar la voluntad directa y representativa de la ciudadanía”.<sup>16</sup>

<sup>15</sup> Luhmann, Niklas, *Teoría de los sistemas sociales*, México, UIA, 1998, pp. 67 y ss.

<sup>16</sup> *Idem*.



## II. LA CLASIFICACIÓN DEL VOTO ELECTRÓNICO

La introducción paulatina del voto electrónico en los procesos electorales ha hecho que distintos especialistas establezcan clasificaciones o variantes de él a partir de una referencia informática:

- A) De índole espacio-temporal (1, en línea y 2, fuera de línea).
- B) A partir de la presencia física del elector, para emitir el sufragio o la ausencia del mismo, pero que sin embargo posibilita una emisión remota del voto público (1, presencial y 2, remoto).

En el caso de los subsistemas de voto electrónico *online*, mediante un ordenador, el elector se conecta a una red pública generalmente mediante

firmas electrónicas o mensajes de datos para validar su autenticación e ingreso a la plataforma informática. El voto en línea forma parte de algunas variantes de democracia participativa, relacionándose con algunos elementos que confluyen en el ámbito de e-gobierno, y que permiten las deliberaciones, consultas y suministro de información directa de la ciudadanía mediante plataformas informáticas o telemáticas. Este tipo de voto *online* permite que los votos sean depositados en centros o kioscos de votación, o desde localidades remotas (oficina, domicilio, o mediante telefonía o cualquier otro dispositivo móvil), utilizando con mayor frecuencia Internet o bien redes LAN (Local Area Network).

Respecto al voto electrónico *offline*, el ciudadano utiliza una computadora o dispositivo informático para emitir su voto, prescindiendo de algún tipo de red digital, ya sea pública o privada (necesariamente presencial).

Por su parte, la división del voto electrónico en presencial o remoto no reviste mayor complejidad en su descripción. El voto electrónico presencial consiste en que el ciudadano acude a centros específicos de votación a ejercer su sufragio apoyado en la tecnología informática (urnas electrónicas), aunque de manera general la transmisión o concentración de los resultados electorales por vía electrónica finalmente recae en disciplinas como la telemática, pero en esencia se trata de actos directos del elector frente a urnas electrónicas y funcionarios electorales. En otro contexto, el voto electrónico remoto implica directamente el uso de la telemática para la emisión del sufragio y la concentración de los cómputos electorales, sin que necesariamente medie la presencia física de la ciudadanía, pero que implica múltiples condiciones de seguridad establecidas por los administradores electorales.

Una categorización de votación electrónica adicional es la proporcionada por el profesor Jordi Barrat,<sup>17</sup> quien señala que el voto electrónico puede ser clasificado en entornos controlados y no controlados. Los primeros se vinculan a ambientes controlados de votación ciudadana mediando la presencia del elector y de funcionarios electorales que fiscalizan el procedimiento para la emisión del sufragio. Los segundos, catalogados como de entornos no controlados, implican dobles deficiencias en la identidad del votante y posible coerción al momento de sufragar.

<sup>17</sup> Disponible en <http://www3.unileon.es/dp/aco/area/jordi/treballs/evot/iedf.pdf>, consultada en marzo de 2009.

### III. LAS FIGURAS JURÍDICAS ESTABLECIDAS PARA SU REGULACIÓN

Las formas para regular legalmente el voto electrónico o informático oscilan dentro del sistema y orden jurídico-electoral de los distintos países desde:<sup>18</sup>

- a) Preceptos constitucionales,
- b) Leyes constitucionales,
- c) Leyes electorales sustantivas,
- d) Electorales adjetivas,
- e) Artículos transitorios de decretos,
- f) Acuerdos o resoluciones de organismos electorales,
- g) Decretos legislativos,
- h) Ordenanzas municipales,
- i) Manuales,
- j) Estándares informáticos,
- k) Programas,
- l) Reglamentos, y
- m) Anexos técnicos; hasta
- n) Tesis de jurisprudencia.

Lo anterior nos permite visualizar normas constitucionales y electorales disímbolas, poco uniformes y con un rango jerárquico normativo muy distinto para su regulación. En realidad, los diferentes grados normativos que regulan el voto electrónico obedecen a múltiples y complejos factores, entre los que podemos enumerar:

- cuestiones de administración electoral;
- introducción gradual de nuevas tecnologías a los procesos electorales;
- posturas de los actores políticos;
- decisiones de los órganos legislativos;
- dependencia tecnológico-electoral;
- consideraciones de logística electoral, y
- consideraciones presupuestales.

<sup>18</sup> Véase mapa conceptual 2.

Este tipo de cuestiones son precisamente las condicionantes que van estructurando las distintas posiciones normativas que se vierten sobre el voto electrónico, y particularmente las diferentes formas de abordar su regulación jurídica.

### *1. La emisión de leyes constitucionales*

Excepcionalmente, algunos países han establecido a nivel constitucional, preceptos que permiten la emisión de normas sobre la producción jurídica y sistema de fuentes, en principio del derecho electoral, y particularmente sobre cuestiones relacionadas con los mecanismos de votación electrónica. La Constitución, como norma sobre la producción jurídica por excelencia, en casos aislados, ha recurrido a normas constitucionales para regular el voto electrónico. Un ejemplo de esta forma singular de introducir en el texto constitucional la posibilidad de implantar mecanismos de votación distantes del método tradicional de sufragio público fue la Constitución Política de Colombia de 1991. Inclusive, derivado de actos legislativos, la implementación del voto electrónico ha motivado también la interposición de estudios sobre constitucionalidad en cuanto a su contenido (caso Colombia, Ley 892/2004).

Una tendencia actual para legislar sobre el voto electrónico o informático se orienta más bien a la creación de leyes constitucionales o a la emisión de actos legislativos sobre normas de producción jurídica-electoral que versan sobre cuestiones de votación electrónica. Esta preferencia jurídica para regular el ejercicio ciudadano frente al voto electrónico ha permitido que distintos países recurran a la promulgación de leyes constitucionales, cuando está de por medio el respeto irrestricto a los derechos político-electorales del ciudadano.

Ésta constituye una medida legislativa acertada, y sobre todo más que justificada por la tutela de los derechos que encierra el ejercicio del sufragio por vía electrónica. Por ejemplo, la República de Kazajstán ha emitido desde 2004 al menos, un par de leyes constitucionales, que permitieron el desarrollo y aplicación del sistema de votación electrónica denominado SAILAU.<sup>19</sup>

<sup>19</sup> Sitio oficial, República de Kazajstán disponible en [http://election.kz/portal/page?\\_pageid=153,80988&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://election.kz/portal/page?_pageid=153,80988&_dad=portal&_schema=PORTAL), consultada en febrero 21 de 2009.

Las denominadas leyes constitucionales, leyes orgánicas constitucionales, o bien leyes de desarrollo constitucional, permiten establecer una diferencia de grado dentro del sistema de fuentes del derecho respecto de las leyes ordinarias (aunque en la doctrina no hay consenso sobre el tema), pero también generan el desahogo de cuestiones constitucionales a través de este tipo de ordenamientos, que hacen operativo el desarrollo y protección de derechos fundamentales, entre los cuales se encuentran los derechos político-electORALES del ciudadano, como el derecho a votar.

## *2. La regulación mediante disposiciones en leyes electorales sustantivas*

En la mayoría de los casos el contenido de la normativa electoral de un país corresponde o refleja su realidad social, política e institucional, mas no siempre resulta así. Las leyes o códigos electorales establecen las bases legales que legitiman una serie decisiones político-institucionales que pretenden cubrir las expectativas y necesidades democráticas de los ciudadanos. Esta normativa electoral sustantiva, subordinada a bases constitucionales en materia electoral, permite establecer reglas e instituciones que son aplicables a aspectos esenciales de un proceso electoral.

El incorporar instituciones y normas jurídicas relativas al voto electrónico, al contenido de las distintas legislaciones electorales, no es precisamente una tarea fácil desde el punto de la actividad y técnica legislativa. Esta afirmación parte de la actitud asumida por los actores políticos frente al tema, y que requiere de una larga construcción de consensos al interior de los órganos legislativos. Sin embargo, una vez plasmadas las normas jurídicas que regulan los subsistemas de votación electrónica, indican, en principio, un significativo avance de este tipo de tecnologías electorales, ahora mayormente demandadas por las autoridades electorales.

En los últimos años, una tendencia electoral clara en las distintas democracias del orbe es la incorporación de diversas disposiciones en la legislación electoral para regular el controvertido asunto de la votación electrónica o informática. Al menos dos organismos regionales en Europa y América han emitido normas o directrices sobre esta temática. Tal es el caso de la Unión Europea y la Organización de Estados Americanos. Asimismo, cuarenta y ocho países han abordado algún tipo de experiencia en materia de voto electrónico, ya sea con planes o programas pi-

loto, o incluso han efectuado amplias reformas electorales para contar con bases legales precisas que normen este tipo de votación.<sup>20</sup>

La primera ruta de reformas a la legislación electoral para normar el voto electrónico es que de manera paralela a la recepción de la votación por métodos tradicionales se abre también la posibilidad de incorporar la emisión del voto por medios electrónicos o informáticos. Ambas hipótesis normativas plasmadas concurren en el diseño de la legislación electoral que en dos pistas mantiene latente el procedimiento de voto tradicional y el procedimiento tecnificado de votación.

La segunda vía legislativa es la introducción de un número limitado de artículos que establezcan una especie de normas marco en torno al voto electrónico, y que precisamente este articulado marco posibilite que mediante acuerdos o resoluciones electorales se dicten normas precisas para su regulación. Hay que hacer notar que esta tendencia legislativa es la que con mayor frecuencia utilizan los organismos electorales.

Sin embargo, está presente también que ante la falta de construcción de consensos al interior de los órganos legislativos y la desconfianza de los partidos políticos, una medida legislativa de tercera vía o de último momento ante la oposición a incorporar el voto electrónico a las leyes electorales es al menos salvaguardar un posible plan piloto o introducción experimental, sin modificar la ley.

En casos legislativos aislados encontramos la incorporación de artículos transitorios de algún decreto de reformas y adiciones a la legislación electoral, que establecen en su contenido la obligación de realizar alguna prueba piloto. Esta tercera medida legislativa, en sentido propio, es la antesala de una futura reforma electoral en materia de voto electrónico; no obstante, ésta depende de los resultados obtenidos a partir del ejercicio o simulacro electoral con urnas electrónicas.

Para terminar con este punto, dada la importancia y complejidad de las reglas e instituciones que abordan la recepción del voto público por medios informáticos, no se puede perder de vista o desasociar la norma sustantiva electoral del aspecto procedural o adjetivo de la misma norma. Precisemos al respecto: no resulta congruente normativamente modificar o adicionar disposiciones electorales sustantivas del ámbito procesal electoral sin prever oportunamente su impacto en los ámbitos procesal y penal. En un sentido de coherencia y completitud normativa,

<sup>20</sup> Véase Apéndice “Situación internacional del voto electrónico”.

también se deben establecer hipótesis normativas derivadas de la votación electrónica en cuanto a las leyes adjetivas electorales.

### *3. Los decretos legislativos*

En principio, habrá que distinguir entre decretos-leyes y decretos-legislativos. Por una parte, los decretos-ley constituyen medidas legislativas provisionales que el gobierno puede emitir en casos extraordinarios por situaciones de extrema urgencia. Esta medida excepcional legislativa la decreta el Ejecutivo, y es convalidada por el Poder Legislativo. En el caso de los decretos-ley, hasta el momento no encontramos qué precedentes de esta naturaleza legislativa se hayan aplicado para normar cuestiones relativas al voto electrónico. Además, en algunos países existe la restricción de que los decretos-ley no pueden afectar instituciones básicas del Estado, incluyendo en este rubro cuestiones de derecho electoral.

Por el contrario, los decretos legislativos fundan una institución normativa bajo el principio de colaboración entre el Poder Ejecutivo y el Poder Legislativo. En este tipo de decretos se delega específicamente la facultad legislativa al Ejecutivo, para que emita las normas conducentes sobre una materia previamente acotada. La función del Poder Legislativo se reduce solamente a establecer las pautas normativas que se deben seguir, y de manera ocasional se pueden dictar algunas medidas de control legislativo. En particular, los decretos legislativos en la experiencia internacional han constituido una forma jurídica de regular e introducir proyectos de votación electrónica. Por ejemplo, Mauricio es uno de los países que ha recurrido a esta forma de regulación jurídica del voto informático.

### *4. La expedición de reglamentos técnicos*

El uso de la potestad normativa que ostentan algunos organismos electorales u órganos responsables de la función estatal de organizar comicios se traduce jurídicamente en la posibilidad de expedir reglamentos.<sup>21</sup> Los reglamentos son normas que se dictan para regular determinadas cuestiones; en ellos prevalece el principio de jerarquía normativa;

<sup>21</sup> Dentro de la teoría del acto administrativo, algunos tratadistas se refieren a los reglamentos como actos administrativos reglados.

esto es, tienen un valor subordinado frente a la ley. Conforme a Gabino Fraga, los reglamentos son un conjunto de normas jurídicas de carácter abstracto e impersonal que expide el Ejecutivo en uso de una facultad arrogada. Algunos autores describen también al reglamento como una especie declaración administrativa unilateral en ejercicio de una función reglada previamente, que produce efectos jurídicos generales de forma directa.

Es completamente válido que si algún instituto, comisión, consejo electoral o algún ministerio o secretaría de Estado posee esta potestad reglamentaria, la ejerciten para normar rubros relacionados con los subsistemas de votación electrónica. Ahora bien, las distintas clases de reglamentos incluyen los de carácter jurídico o normativo, los administrativos u organizativos, e incluso los de carácter técnico.

Los reglamentos de carácter técnico son normas que propiamente no desarrollan algún tipo de legislación, pero que a través de una habilitación legal otorgada permiten que autoridades administrativas regulen aspectos altamente tecnificados mediante la emisión de normas complementarias e integradoras. Una particularidad de los reglamentos técnicos es su compleja estructura e integración, al plasmar toda una serie de elementos técnicos elementales que requieren siempre el apoyo de expertos para dimensionar jurídica y técnicamente las implicaciones o alcances de este tipo de tecnicidades.

Particularmente, los reglamentos que regulan la operación, funcionalidad, elementos de *hardware*, *software* electoral, auditabilidad, plataformas informáticas y cuestiones de criptografía del voto electrónico, por su extremada complejidad de carácter técnico, pueden recurrir complementariamente a la elaboración de anexos o glosarios técnicos, para hacer más comprensible y transparente la regulación de todo tipo de cuestiones inherentes a la votación electrónica.

Uno de los países que actualmente regula el uso de máquinas de votación electrónica mediante reglamentos de orden técnico es Francia. Este país, por conducto del Ministerio del Interior, emitió en 2003, el Reglamento Técnico que Fija las Condiciones de Certificación de las Máquinas de Votación. Este conjunto de normas jurídicas vía reglamento estableció 114 exigencias técnicas para autorizar la aplicación de urnas electrónicas en los procesos comiciales franceses.

### *5. La regulación mediante acuerdos emitidos por las autoridades electorales*

Una fuente de producción normativa electoral son los acuerdos o resoluciones que emiten las autoridades electorales. De igual forma, los órganos jurisdiccionales electorales que desarrollan funciones administrativas y judiciales simultáneamente en materia electoral han acudido a la emisión de resoluciones electorales para normar asuntos relacionados con el voto electrónico o informático. En efecto, los organismos administrativos electorales, observando disposiciones marco dentro de la legislación electoral que establecen pautas normativas sobre el voto electrónico, regularmente prescriben una serie de actos administrativos electorales unilaterales de naturaleza colegiada de acuerdo con una potestad administrativa que se les otorga, y que son recurribles como medio de control de legalidad. Este tipo de acuerdos surgidos de los entes administrativos electorales tienen un carácter vinculante en la aplicación de la normativa electoral, y crean situaciones jurídicas determinadas. Teniendo en cuenta que el uso de la tecnología electoral empieza a proliferar en la mayoría de las administraciones electorales en el mundo, y gradualmente, incluso de manera experimental, se introducen dispositivos electrónicos o informáticos para admitir el voto público. Entonces, la consecuencia jurídica inmediata es la regulación del voto electrónico vía acuerdos o resoluciones electorales.

En el caso de México, la mayoría de los institutos, consejos o comisiones electorales han normado sus proyectos institucionales de votación electrónica mediante acuerdos adoptados por sus máximos órganos de dirección. Baste como muestra lo acontecido en Coahuila: con la emisión del acuerdo del Consejo General del Instituto Electoral y de Participación Ciudadana de Coahuila, del 15 de marzo de 2005, mediante el cual se aprobó la utilización de urnas electrónicas en la entidad durante las elecciones del 25 de septiembre de 2005 y en octubre de 2008; en Jalisco, el acuerdo del Consejo General del pleno del Instituto Electoral del Estado de Jalisco, del 31 de marzo de 2006, mediante el cual se aprobaron las bases y lineamientos para el desarrollo de una prueba piloto de votación electrónica en la entidad, y en el Distrito Federal, los acuerdos ACU-696-03 del 30 de octubre de 2003, ACU-018-04 del 23 de marzo de 2004, y ACU-071-04 del 28 de octubre de 2004, emitidos por el Consejo General del Instituto Electoral del Distrito Federal.

## 6. *Tesis de jurisprudencia*

La jurisprudencia formalmente tiene una función integradora y complementaria de los ordenamientos jurídicos. El tratadista Álvarez Conde señala que “la jurisprudencia no entraña la elaboración de normas en sentido propio y pleno, contiene desarrollos singularmente autorizados y dignos, con su reiteración, de adquirir cierta trascendencia normativa”.<sup>22</sup> En el caso de la jurisprudencia electoral, mediante la interpretación y aplicación de normas de derecho electoral, los órganos jurisdiccionales electorales especializados emiten tesis de jurisprudencia y precedentes, que hacen predecibles las decisiones judiciales en materia electoral. En el caso de la interpretación de disposiciones jurídico-electorales que norman el voto electrónico, se han establecido también en algunos países, una serie de criterios judiciales aislados y de jurisprudencia que complementan e integran la institución jurídico-electoral de la votación electrónica.

La República Federativa del Brasil es un caso muy singular en el contexto internacional en torno al perfeccionamiento del marco legal sobre el voto electrónico. Esta nación sudamericana, desarrolladora y exportadora de tecnología electoral, desde el punto de vista jurídico regula la votación electrónica mediante disposiciones marco en su código electoral, leyes complementarias, resoluciones que dicta el Tribunal Superior de Elecciones y, además, ha generado algunos rubros de tesis de jurisprudencia que han integrado algunas cuestiones de trascendencia normativa sobre el voto electrónico. Entre los rubros más importantes se encuentran criterios legales sobre el lacrado de urnas electrónicas, la autorización de retirada de los *flash cards* externos de sus urnas electrónicas (este procedimiento requiere la intervención del Ministerio Público), el mecanismo de consulta a la Comisión Nacional de Conservación de Urnas Electrónicas, las consideraciones sobre el sistema de criptografía de datos extraídos de las urnas electrónicas, e incluso, las consideraciones judiciales cuando algún partido político ha solicitado su exclusión del sistema de impresión del voto electrónico del conjunto de programas integrados a la urna electrónica.

<sup>22</sup> Álvarez Conde, E., *Curso de derecho constitucional*, Madrid, 1996, citado por María Vicenta García Soriano.

### *7. Ordenanzas municipales*

Un elemento inherente al principio de autonomía municipal lo constituye la facultad normativa e incluso fiscalizadora de los concejos municipales. Esta atribución normativa se vuelve positiva a través de la emisión de ordenanzas o resoluciones municipales. Palomino Manchego define a las ordenanzas municipales como

el ordenamiento jurídico-administrativo de derecho positivo que fija la organización interna y el funcionamiento de los órganos municipales, las reglas aplicables a sus funcionarios, así como las reglas a las que se debe ajustar la conducta de los habitantes de su territorio, en cuanto a lo vecinal, limitando el ejercicio de sus derechos subjetivos e imponiéndoles sanciones administrativas, así como cargas fiscales.<sup>23</sup>

En síntesis, la autonomía municipal se fortalece con las facultades jurídico-administrativas para decretar ordenanzas. Este instrumento jurídico, de obligatorio acatamiento, puede desarrollarse sobre asuntos de muy diversa índole.

Desde luego, la regulación del voto electrónico se ha visto concretada en más de una ocasión a través de ordenanzas municipales. Un ejemplo reciente de esta tendencia de regulación jurídica en torno a la votación electrónica ha sido lo acontecido en la Asamblea Municipal de Ponce en Puerto Rico, órgano municipal que aprobó una resolución durante el año 2006 dirigida a la Comisión Estatal de Elecciones de Puerto Rico, para requerirle el diseño e implementación de un sistema de sufragio vía electrónica para aplicarlo a sus procesos electorales.

Otro caso inédito fue lo ocurrido en la municipalidad de San Isidro, el 21 de febrero de 2007. Este municipio peruano emitió la ordenanza 125-MSI, que aprobó la constitución y reglamento de organización y funciones de las juntas vecinales del distrito de San Isidro, autoridades de representación ciudadana que eran elegibles por mecanismos de votación electrónica.

<sup>23</sup> Palomino Manchego, José F., *La autonomía municipal en la Constitución peruana de 1993*. Disponible en <http://www.bibliojuridica.org/3/1096/8.pdf> [consultada en enero 17 de 2009].

#### IV. LOS MECANISMOS ORGANIZACIONALES PARA SU IMPLEMENTACIÓN

##### *Manuales*

Desde el punto de vista organizacional, las autoridades electorales, en el ejercicio de la función estatal de celebrar elecciones periódicas, con bastante regularidad utilizan una serie de manuales administrativos que permiten el mejor desarrollo de un proceso electoral. En efecto, los manuales son una herramienta organizacional que facilita el desahogo de funciones administrativas y operativas dentro de un organismo.

En el plano de la ciencia administrativa, los manuales están dirigidos sistemáticamente a indicar las actividades que deben cumplir los integrantes de una organización. En pocas palabras, los manuales integran funciones, procedimientos, políticas institucionales y normas, para lograr la consecución de objetivos y eficacia en el desarrollo de actividades.

Partiendo de la idea de que los manuales son empleados en la administración de una elección y sirven de manera auxiliar en la comunicación de las decisiones que asumen las autoridades administrativas electorales, actualmente es común encontrar en distintas regiones del mundo para efectos de la organización de una elección, herramientas tales como manuales para los funcionarios de casilla o mesarios electorales, manuales dirigidos a los observadores electorales, manuales sobre procedimientos de votación, manuales de organización de las autoridades electorales, manuales para la aplicación de sistemas de informática electoral, entre otros.

Esta tendencia de orden administrativo asumida por las autoridades electorales ha permitido consolidar el papel que juegan los manuales administrativos como forma de comunicación institucional efectiva en la preparación, organización y desarrollo de jornadas comiciales. Esta noción nos permite comprender las razones por las que recientemente los países que han optado por incorporar mecanismos de votación electrónica dictan manuales vinculados a procedimientos relacionados con urnas electrónicas, de adiestramiento o instructivos, y, desde luego, establecen también manuales de tipo técnico. Lo anterior asegura un adecuado nivel de organización electoral cuando se decide emplear máquinas de votación electrónica. Por ejemplo, el Tribunal Superior de Justicia Electoral del Paraguay expidió algunos manuales dirigidos a la ciudadanía, que explican la manera de votar mediante urnas electrónicas.

## V. LOS MECANISMOS DE CONTROL PARA SU IMPLEMENTACIÓN

### *Estándares de votación electrónica*

El término “estándar” corresponde a la unidad de medida que funciona como base o patrón para realizar un control sobre objetivos trazados institucionalmente. En realidad, al emplear esta terminología nos encontramos en el campo de la ciencia administrativa. No obstante, la introducción de parámetros no se limita a cuestiones operacionales, sino también se extiende a lo funcional y para instituir controles. Dentro del proceso administrativo, el control constituye su última etapa. Luego, el establecimiento de estándares y controles es una de las actividades complementarias que deben realizar las autoridades electorales al proyectar subsistemas de votación electrónica.

Lo anterior es importante, dado que los organismos electorales que introducen instituciones jurídico-electorales relacionadas con la votación electrónica no agotan su eficacia introduciendo solamente elementos normativos; además, si se pretende su viabilidad en gran escala deben prever parámetros y medios de control organizacional.

La introducción de estándares informáticos es un asunto de primer orden en la implementación del voto electrónico. Ciertamente, el uso de estándares informáticos ha contribuido en gran medida al conocimiento público de los componentes informáticos en sus capacidades, funcionalidades, e incluso debilidades, para lograr experiencias positivas de los usuarios. En el caso que analizamos implicaría la satisfacción de autoridades electorales, partidos políticos, candidatos y, fundamentalmente, los ciudadanos. El aspecto toral para la emisión de un estándar informático radica en que cada de sus especificaciones vertidas documentalmente deben ser públicas y accesibles. En efecto, los estándares informáticos, por mayor nivel de complejidad técnica que revistan, necesariamente deben ser traducidos en un referente documental. Finalmente, su traducción documental permite definir el desarrollo de *hardware* o *software* electoral a utilizarse y que lo convierte a su vez en una especie de marco legal, y, por ende, en una forma más de regulación del voto electrónico que debe atender este tipo de estándares.

Particularmente la Unión Europea y los Estados Unidos de Norteamérica han apelado al establecimiento de ciertos niveles de control técnico,

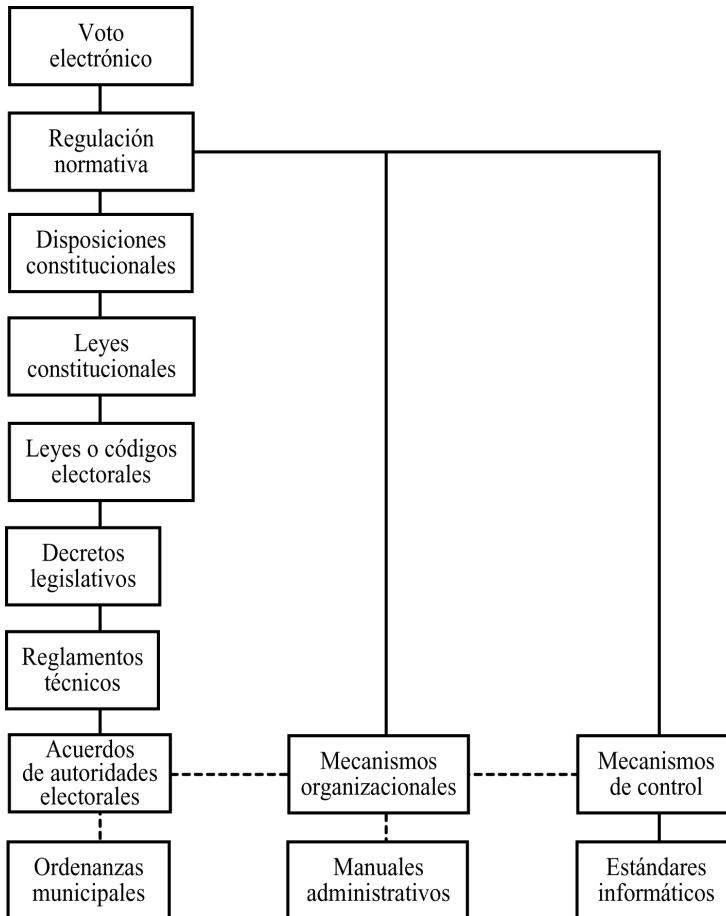
seguridad, criptografía, auditabilidad y operación básica, frente a la introducción en el campo de lo electoral de las máquinas de grabación electrónica directa. En el caso de la Unión Europea, se dictó el Reporte sobre la compatibilidad del voto a distancia y del voto electrónico bajo los estándares del Consejo de Europa (CDL-AD(2004)012. También en el ámbito europeo, se ha introducido la Recomendación del Comité de Ministros de los Estados Miembros relacionada con los criterios legales, operacionales y técnicos para el *e-voting*, estableciendo una serie de estándares en sus apéndices II y III.

Respecto a los Estados Unidos de Norteamérica, en 2002 se emitieron los Estándares para los Sistemas de Votación (VSS). El objetivo de los Estándares para los Sistemas de Votación introducidos por la Comisión Electoral Federal estadounidense se dirigió a certificar la seguridad, confiabilidad y auditabilidad de los distintos sistemas de votación electrónica empleados en la unión americana para sus procesos electorales.

En virtud de lo analizado con anterioridad y puesto que el voto electrónico requiere de mecanismos de control para su implementación en el terreno de lo electoral, resulta cada día más frecuente encontrar que las autoridades administrativo-electorales decidan establecer una serie de estándares informáticos y operacionales en torno a esta innovación tecnológico-electoral, constituyendo así una forma adicional de regular el voto electrónico.

### **Mapa conceptual 2**

La jerarquía normativa en la regulación del voto electrónico



## CAPÍTULO SEGUNDO

### IMPLICACIONES DE CARÁCTER INFORMÁTICO EN EL DISEÑO DE UN SUBSISTEMA DE VOTACIÓN ELECTRÓNICA

El ordenador es la conquista mayor del espíritu humano desde la invención de la escritura.

Mac Farlane BURNET  
Premio Nobel de Biología

#### I. LA EVOLUCIÓN DE DISPOSITIVOS TECNOLÓGICOS RECEPTORES DE LA VOTACIÓN

El desarrollo de los dispositivos tecnológicos receptores de la votación ha obedecido a múltiples factores, entre ellos el nivel de atención de los administradores electorales, la prioridad al desarrollo de la tecnología electoral y, por ende, la aplicación de recursos presupuestales para invertir en tecnología aplicada a las elecciones, aunado a la contención de irregularidades electorales. Esta sinergia electoral encontró varios rumbos, que han permitido establecer un panorama de las distintas tecnologías electorales que han estado presentes en la toma de decisiones a nivel político de los ciudadanos.

##### *1. Dispositivos de primera generación*

El punto de partida en el desarrollo de dispositivos para emitir algún tipo de votación es precisamente la aportación de Thomas Alva Edison. En octubre de 1868, Edison se encontraba laborando en la ciudad de Boston, y fue precisamente ahí donde obtuvo su primera patente, la número 90,646. Al invento realizado lo denominó “registro electro-gráfico de votos”, y su mecanismo de funcionamiento consistió en un dispositi-

vo que permitía a los legisladores, votar instantáneamente presionado un par de interruptores (sí o no). Desafortunadamente, los congresistas norteamericanos de aquella época sostuvieron que la referida invención, precisamente no la necesitaban ahí. Hay que destacar que este primer desarrollo tecnológico para votar es realmente el punto de origen de los sucesivos dispositivos receptores del voto público, y además, conceptualmente, los actuales sistemas para la emisión del voto en los órganos legislativos en el mundo tienen su raíz en la inventiva de Alva Edison.

## 2. *Dispositivos de segunda generación*

La cabina automática de Jacob H. Myers, *lever machines* o máquinas de palanca (1892), constituyen los dispositivos de segunda generación, que permitieron que el voto de los ciudadanos en los procesos electorales fuera automatizado. El funcionamiento de las máquinas de palanca descrito por la Comisión Electoral Federal de los Estados Unidos de Norteamérica<sup>24</sup> radica en que cada candidato o partido político es identificado por el elector mediante una etiqueta, sistema de tiras visibles o disco visible, al que se le asigna una palanca distribuida de manera rectangular en posición horizontal en el frente de la máquina.

El procedimiento de votación efectuado por el elector consiste inicialmente en aislarse mediante una cortinilla para posteriormente tirar de la palanca hacia abajo de acuerdo con su preferencia electoral. Una vez realizada esta acción, la palanca regresa a su posición original (horizontal) de manera automática. El mecanismo a base de engranes permite que cada palanca, al regresar a su posición inicial, haga una rotación contraria conectada en la máquina a un décimo de una rotación completa. Por su parte, el engrane contrario permite una posición de cuenta numérica girando a los “diez” un décimo contrarios de una rotación para cada rotación completa de la máquina.

En síntesis, si cada uno de los mecanismos de rotación funciona correctamente y si se parte de un contador inicial de cero, la posición de cada contador permite, al cierre de la votación, contabilizar el número de votos

<sup>24</sup> Véase Federal Election Commission, United States of America, Information about mechanical lever machines. [http://www.eac.gov/clearinghouse/docs/glossaryspanish-toenglish.pdf/attachment\\_download/file](http://www.eac.gov/clearinghouse/docs/glossaryspanish-toenglish.pdf/attachment_download/file), formato pdf, página 40, consultada en febrero de 2009.

de manera automática, según el número de impulsiones que haya tenido cada palanca. Este mecanismo permite que los electores no voten en más de una ocasión. No obstante, desde hace algunas décadas ya no se producen este tipo de dispositivos, y su uso es actualmente reducido.

### 3. *Dispositivos de tercera generación*

Las *punch cards machines* (o sistema a base de tarjetas perforadas) permiten ejercer el derecho de sufragio a través de una tarjeta que funciona como boleta electoral efectuando orificios o perforaciones a un costado de la fórmula de candidatos o partido político. También, el procedimiento para emitir el sufragio puede realizarse insertando la “tarjeta electoral” en un soporte que coloca de manera lineal el nombre de los candidatos o partidos políticos de manera previa a la realización de las perforaciones, que es propiamente la forma de indicar las preferencias del electorado. Este dispositivo cuenta, desde luego, con una especie de aguja, que permite la perforación de la “tarjeta electoral”, y encuentra sus primeras aplicaciones en el ámbito electoral en 1964. Es preciso señalar que el desarrollo de las tarjetas perforadas tiene su fundamento en la tecnología Hollerith, con aplicaciones en las técnicas de carácter censal.

### 4. *Dispositivos de cuarta generación*

Los sistemas de escaneo óptico (también conocidos como *marksense*) han sido un elemento importante en la automatización del sufragio público. El mecanismo de funcionamiento de este dispositivo tecnológico-electoral es a partir del diseño de una boleta electoral, que contiene el listado de candidatos elaborada con un papel especial, que permite al sufragante, mediante un lápiz con determinadas características (*v. gr.* grafito densidad número 2), marcar la papeleta electoral rellenando un óvalo, o bien un cuadrado, que indican sus preferencias electorales. El procedimiento para computar los votos es precisamente introducir la boleta electoral en una máquina, que permite escanear las marcas realizadas por el elector e interpretarlas como sufragios emitidos. Con respecto a este dispositivo, refiere Julia A. Glidden que una de sus principales ventajas consiste en la posibilidad de efectuar un recuento de la votación ante alguna posible falla o deficiencia de la máquina de escaneo óptico (*v. gr.*

utilización de tintas diferentes para efectuar las marcas en la boleta electoral que el lector óptico no reconoce). Sin embargo, también reconoce que la impresión de las boletas electorales resulta costosa, ya que éstas requieren ser elaboradas con especificaciones y tintas especiales que pueden incrementar considerablemente el costo de una elección, y, adicionalmente, este tipo de papeleta electoral está expuesta a factores climáticos.<sup>25</sup> Adicionalmente, si un elector utiliza un marcador diferente al autorizado puede traer como consecuencia la distorsión en la lectura que realiza el escáner, o bien si el ciudadano efectúa dobleces en la boleta electoral, el lector óptico interpretará el sufragio como nulo.<sup>26</sup>

Este tipo de dispositivos de escaneo óptico ha sido clasificado por la *Enciclopedia Aceproject* de la siguiente forma:

- a) *Optical Mark Reading (OMR)*
- b) *Optical Character Recognition (OCR)*
- c) *Intelligent Character Recognition (ICR)*
- d) *Imaging Technology Optical Mark Reading-scanning systems (TI)*

El dispositivo de lectura óptica de marcas (OMR) ha sido comúnmente utilizado desde la década de los setenta. El funcionamiento del OMR parte de que el *scanner* da lectura a una serie de marcas en un contorno definido dentro de una página (boleta electoral). El *software* integrado al dispositivo se encuentra programado para reconocer referidas marcas y convertir la marca o imagen escaneada dentro del ordenador en datos legibles. No obstante, distintos especialistas electorales señalan que los OMR resultan ser limitados para su aplicación en sistemas electorales complejos (*v. gr.* cuando se utilizan el sistema de voto en listas abiertas, voto transferible, voto alternativo, voto simultáneo, entre otros). Así, advierten que su viabilidad resulta prudente en sistemas de voto simples, esto es, en listas bloqueadas o cerradas con voto único.

El OCR, mediante el sistema de escaneo, captura las imágenes, y mediante el *software* integrado al dispositivo reconoce íntegramente las formas de un texto impreso o caracteres escritos a mano, como letras y números, que son almacenados en el ordenador como datos legibles.

<sup>25</sup> En las elecciones primarias del Partido Demócrata en Arizona, durante el año 2000, alrededor de 10,000 boletas electorales debieron desecharse por haberse corrido la tinta especial debido a factores climáticos.

<sup>26</sup> Glidden, Julia A. y McLaughlin, Meg T., *La soberanía popular en la era digital*, Estados Unidos de Norteamérica, 2000.

Particularmente, los *Optical Character Recognition* (OCR) han sido ordinariamente utilizados para convertir texto impreso en texto legible dentro del ordenador.

Un dispositivo de mayor complejidad tecnológica son los sistemas de escaneo de reconocimiento inteligente de caracteres (ICR). Este tipo de escáneres aplica inteligentemente criterios lógicos para reconocer caracteres que con mayor seguridad son convertidos en datos informáticos legibles. Los ICR actúan mediante un *software* precargado que recurre a reglas de gramática y ortografía para una adecuada interpretación de los datos reconocidos. Según Aceproject, los ICR requieren de ordenadores con mayor capacidad y rapidez para procesar información. No obstante, esta tecnología está disponible desde mediados de la década de los noventa.

Para finalizar con los dispositivos de escaneo óptico, la tecnología de imagen (TI) permite capturar imágenes para ser almacenadas en imágenes legibles computarizadas. Esta realidad tecnológica logra que fotografías, dibujos e imágenes de texto sean recopilados con la posibilidad de reutilizarlas en formas legibles computarizadas. Un ejemplo de su aplicación en materia electoral lo encontramos con propósitos de identificación de los electores cuando su fotografía es integrada en credenciales que posteriormente pueden ser digitalizadas.

### 5. Dispositivos de quinta generación

El *televote*, *televoting* o voto por teléfono constituye una variante de la tecnología electoral desarrollada para la toma de decisiones a nivel político. Este dispositivo tiene sus primeras aplicaciones en la década de los ochenta en Canadá. Su funcionamiento radica en que el propio elector puede usar el servicio telefónico que cuente con teclas de tonos. En primer lugar, el votante accede al servicio marcando el número telefónico gratuito del servicio de votación, teniendo a la vista una credencial para votar asignada previamente, que cuenta con un número de identificación personal (PIN) o mensaje de datos. A continuación, siguiendo los tonos de voz indicados, se conecta usando su credencial de elector y el teclado del teléfono. Con posterioridad, siguiendo las instrucciones, el elector ingresa el código de los candidatos o partidos políticos. Después, el sistema da lectura al código del candidato seleccionado y responde al

ciudadano la confirmación de su preferencia electoral. En este punto, el votante está en condiciones de confirmar la opción electoral recibida por el sistema telefónico, o bien, regresar y cambiar su selección.

Brevemente, el funcionamiento del *televote* o *televoting* gravita en habilitar una red telefónica que simultáneamente provea la capacidad técnica de asignar números personales de identificación (PIN's) a los votantes. Esta generación de dispositivo, conceptualmente emplea el teléfono como una especie de máquina de grabación electrónica directa, en virtud de que la línea telefónica sólo es el canal para que el ciudadano registre en un sistema informático su voto habilitando el teclado telefónico.

#### *6. Dispositivos de sexta generación*

Las máquinas de votación de grabación electrónica directa, urnas electrónicas, *machines a voter* o *machines DRE* (*Direct Recording Electronic*) son en realidad ordenadores que permiten al votante, mediante selectores (botones) o pantallas táctiles, emitir su sufragio. El principio de funcionamiento de las máquinas DRE consiste en grabar electrónicamente los votos, generalmente bajo elementos de criptografía en dispositivos informáticos de almacenamiento (memorias). Algunos tipos de urnas electrónicas permiten la impresión en papel del voto del elector, situación que permite auditar el correcto funcionamiento de la máquina de votación. Este tipo de dispositivos tienen un alto impacto en la administración de una elección, y que sólo pueden ser amortizados, después de varios procesos electorales. En cuanto al *software* electoral, también tiende a ser complejo y costoso.

#### *7. Dispositivos de séptima generación*

La televisión digital interactiva o iD-TV es una opción que se ha comenzado a explorar para posibilitar el sufragio público de los ciudadanos desde su domicilio. Los canales de televisión digital operan de manera muy similar a Internet. Desde luego, la televisión digital permite navegar en un menú de sistema bastante amplio usando el control remoto. Sin embargo, hasta el momento esta posibilidad sigue siendo limitada.

### 8. Dispositivos de octava generación

La tecnología SMS (*Short Messages System*), o mensaje de texto, difiere significativamente de otros dispositivos de votación, y fundamentalmente es un canal de votación que provee menos interactividad hacia el votante. Ahora bien, la principal desventaja en este proceso de votación es el costo que implica el envío del mensaje, que es cargado por el proveedor del servicio móvil de telefonía hacia el cliente en primer término, pero que paralelamente tiene la calidad de votante, situación que no es deseable en un proceso democrático.

El procedimiento de uso para acceder al servicio de votación vía mensaje de texto consiste en que el votante redacta un sencillo mensaje que contiene su sentido de voto; esto es, introduce la palabra “voto” mediante su código de acceso, basado generalmente en doce dígitos. A continuación inserta el código o clave de su candidato. Posteriormente, el votante envía su mensaje de texto usando su NIP proveído con anterioridad en una credencial para votar, y el sistema recibe, confirma y valida el voto enviado. Excepcionalmente, si el voto enviado resultó no válido, el votante recibe un mensaje de error.

Las redes digitales públicas como Internet representan un esquema que desde hace algunos años se analiza para hacer viable el voto electrónico en su modalidad remota. El primer paso para construir una plataforma informática que permita el voto por Internet es constituir una dirección de *website* administrado por las autoridades electorales y anclado en la utilización de servidores (como recurso y soporte). En este sentido, también se procede de manera previa a la autenticación y autorización del votante generándole *smart cards*, NIP’s, o bien simplemente asignándole firmas digitales que permitan su acceso al sistema de votación remoto. Este procedimiento, por cierto, bastante complejo, dadas las condiciones de involucrar a distintas autoridades, tales como la autoridad emisora de los certificados digitales al elector, la autoridad revisora de los mismos y la autoridad que valida finalmente los certificados digitales de índole electoral, las cuales son reguladas por la autoridad central electoral, permiten un acceso controlado y debidamente validado del cuerpo electoral. De forma complementaria, los sistemas de votación vía Internet deben considerar al menos una base de datos relativa al registro de los electores, el registro de la votación en línea y la transmisión de los resultados electorales procesados mediante niveles adecuados de cripto-

grafía. En resumen, éstos son algunos elementos que se integran en la modalidad de votación electrónica remota *online*, pero en sí, el procedimiento resulta más complejo para su explicitación.

## II. LA INTEGRACIÓN DEL SOFTWARE ELECTORAL EN UN SUBSISTEMA DE VOTO ELECTRÓNICO

Uno de los primeros desafíos institucionales de las autoridades electorales al incorporar subsistemas de votación electrónica radica en determinar si se acude a proveedores de soluciones informático-electorales disponibles en el mercado con sus posibles conveniencias e inconveniencias, o bien, se toma la decisión de desarrollar *hardware* y *software* electorales para ser aplicados a sus necesidades institucionales. En el primer escenario, habría que considerar el impacto presupuestal derivado de la adquisición de los mecanismos tecnológico-electorales, el pago relativo a licencias de *software*, la compatibilidad técnica de los dispositivos con los requerimientos constitucionales y legales del sufragio, pago de soporte técnico antes y durante la jornada electoral, niveles de seguridad de los dispositivos de votación electrónica, capacitación de recursos humanos, costos postelectorales relativos al mantenimiento y almacenamiento de las máquinas de votación, entre otros. En el segundo escenario, optando por el desarrollo propio o con asistencia técnica de los dispositivos receptores de la votación, habría que considerar entonces proyectos de tecnología electoral que se incubarían a mediano y largo plazo, también con un impacto presupuestal para la autoridad electoral. Este último contexto de desarrollo de tecnología electoral que se incorporaría a los sistemas de votación electrónica motivaría, de igual forma, la decisión institucional de utilizar *software* aplicativo bajo licencia privativa o recurrir a *software* libre no comercial con código fuente abierto, aspectos que trataremos en este punto líneas más adelante.

El *software* constituye la estructura lógica que permite al ordenador la ejecución de una serie de actividades para lograr un resultado. La mayor parte de las personas se refieren al *software* comúnmente como programas de cómputo.<sup>27</sup> Por su parte, la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) define a los programas informáticos como el conjunto de instrucciones expresadas en un lenguaje natural o formal,

<sup>27</sup> Téllez Valdés, Julio, *La protección jurídica de los programas de computación*, 2a. ed., México, UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas, 1989, p. 8.

pudiendo, una vez traducidas y transpuestas en un soporte descifrable por una máquina de tratamiento de datos, o por una parte de esta máquina, efectuar operaciones aritméticas y, sobre todo lógicas, en vías de indicar o de obtener un resultado particular. Una distinción inicial de los programas de cómputo señala que existen programas de explotación (conocidos también como “sistema operativos”), programas de aplicación y microprogramas (*firmware*).<sup>28</sup>

Ulteriores clasificaciones en torno al *software* se han plasmado atendiendo a la función que realiza dentro del ordenador y el grado de estandarización o uso. En cuanto a la funcionalidad del *software*, éste se clasifica en:

- *Software* de base. Es el relacionado con los controladores que regulan el funcionamiento interno del ordenador; por ejemplo, sistemas operativos, controladores para dispositivos periféricos del ordenador, *software* de memoria, lenguaje de programación.
- *Software* aplicativo. Consiste en *software* que desarrolla funciones específicas para el usuario de acuerdo con sus necesidades o requerimientos; por ejemplo, hojas de cálculo, procesadores de textos, bases de datos.

En lo que concierne a la clasificación del *software* según su grado de estandarización o uso, encontramos la siguiente:

- *Software* aplicativo. También se le denomina *package*, que es desarrollado atendiendo a la necesidad de los usuarios. Este *software* ha sido el principal punto de impulso de la industria del *software*.
- *Software* a medida. Denominado como *custom mode*, es desarrollado para atender requerimientos propios de empresas e instituciones, los cuales pueden ser modificados.
- *Software* de acuerdo con el cliente (*customized*). Se trata de programas de tipo estándar que son modificados ex profeso a las necesidades de un usuario en particular, partiendo, como se mencionó, de una estructura genérica.

<sup>28</sup> Téllez Valdés, Julio, *op. cit.*, p. 5.

El hablar de *software* electoral nos conduce a definirlo como el conjunto de instrucciones para ser usadas directa o indirectamente en un ordenador a fin de obtener un resultado determinado primordialmente automatizado en actividades relacionadas con el desarrollo de un proceso electoral.

La mayor parte del *software* electoral es de tipo aplicativo y del tipo *custom mode* (*software* a medida). Podríamos señalar, sin temor a equivocarnos, que el *software* electoral que se incorpora a los subsistemas de votación electrónica es la parte medular que garantiza un correcto desarrollo e implementación del voto electrónico que no genere dudas o suspicacias electorales. Este tipo de *software* electoral desarrollado para ser operado en ambientes de votación electrónica contempla *software* para transmisión de información, cifrado de información, descifrado de información, *firmware*, así como *software* para introducir datos en los módulos para la recepción de la votación.

El punto de partida para desarrollar este tipo de *software* electoral comienza con la oportuna realización de un cuadro de análisis, la elaboración de una gráfica de la estructura, la realización de una gráfica IPO (*Input-Processing-Output*), la aplicación de algoritmos y su representación en flujoigramas que incorporen la problemática y necesidades constitucionales y legales del sufragio, además de los lineamientos institucionales en torno a la operatividad, seguridad y auditabilidad o que dicte la autoridad electoral, y que son captados por los programadores, que proceden a escribir el programa informático.

La gráfica de estructura es elemento básico del desarrollo del *software* electoral mediante el cual se clasifica, divide y subdivide un problema, en este caso, el voto electrónico. A partir del desarrollo de la gráfica de la estructura como actividad inicial del lenguaje de programación, se deben determinar una serie de módulos que abordarían el problema planteado concentradamente y que a su vez motivaría el desarrollo de subtareas o submódulos que se multiplican o reducen de acuerdo con la problemática formulada al programador. De manera general, al desarrollar una gráfica de la estructura se recurre al método de solución *top-down* (de arriba hacia abajo), y posteriormente se recurre al uso de algoritmos, que en el lenguaje de la programación son propiamente la escritura de un conjunto de instrucciones inteligibles para el ordenador que solucionan el problema planteado, siendo esta la parte más importante en la escritura del

*software* electoral, y que son estructurados y representados a través de un flujo grama.<sup>29</sup>

Ahora bien, la experiencia internacional sobre el desarrollo de *software* electoral que se integra a los subsistemas de votación electrónica indica que es recomendable lo siguiente:

- a) El *software* electoral debe estructurarse a partir de módulos, los cuales no deben permitir su automodificación.
- b) El módulo del *software* que procesa el conteo de la votación recibida debe ser escrito en un lenguaje de alto nivel.
- c) El *software* no debe residir en el dispositivo, excepto el *software* de base relacionado con el arranque del sistema o control de periféricos.
- d) El *software* electoral debe ser instalado en el dispositivo en ocasión de cada proceso electoral, siendo supervisado este proceso por los representantes de los partidos políticos, los cuales pueden aleatoriamente aplicar un test de seguridad al *software* electoral instalado.
- e) Adicionalmente, según Brunazo Filho, no pueden existir compiladores (códigos ejecutables) instalados el día de los comicios en las urnas electrónicas.

Sin embargo, acudiendo al principio de transparencia electoral, un cuestionamiento trascendente es: ¿resulta posible conocer el *software* electoral instalado en los ordenadores para receptar la votación? Más aún: ¿podemos acceder al código fuente? Aplicando el principio de transparencia electoral, debiera ser así; no obstante, habrá que reconocer que permitirlo de facto conduciría, conforme señala Brunazo Filho, a potenciar la probabilidad de ser vulnerado o modificado; en pocas palabras, esta situación autorizada sería motivo de especial atención para delincuentes electorales de alta tecnología.

Por otra parte, es una situación de facto que la mayoría de los programas informáticos integrados en sistemas de votación electrónica se encuentran escritos mediante programación estructurada que enfatiza el uso de algoritmos. La programación estructurada parte de la idea fundamental de romper o diseccionar el programa en unidades más

<sup>29</sup> Kernighan, Brian W. et al., *El lenguaje de programación*, 2a. ed., México, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1991, pp. 4 y ss.

pequeñas, tales como procedimientos, funciones, subprogramas o subrutinas.<sup>30</sup>

En términos de Luis Joyanes, cada una de las funciones establecidas mediante programación estructurada tiene un propósito claramente definido, y utiliza un método descendente y de constante refinamiento sucesivo, situación que produce un programa informático extremadamente extenso, que si se le pretende efectuar algún tipo de cambio en los datos, los ajustes a todo el programa se vuelven múltiples y laboriosos. Particularmente, la escritura de un *software* electoral que introduzca el voto electrónico tendría un considerable número de funciones, con algunas limitantes si se opta por una programación estructurada. Una posible opción para superar esta gran cantidad de funciones al momento de programar podría ser la programación orientada a objetos (POO).

La programación orientada a objetos pone mayor énfasis en los datos, al contrario de la programación estructurada, que enfatiza en algoritmos.<sup>31</sup> El POO, como método de programación, logra organizar los datos de su programa de forma paralela a los objetos que forman parte del mundo real. Cabe citar que los programas informáticos aplicados al voto electrónico procesan en mayor medida gran cantidad de datos, de ahí tal vez la pertinencia de valorar una escritura orientada a objetos.

### 1. Software *aplicativo bajo licencia privativa*

Con anterioridad hemos señalado la noción de *software* aplicativo; no obstante, al adicionar la expresión “bajo licencia privativa”, precisemos que nos referimos a *software* electoral que ha sido desarrollado para satisfacer las necesidades específicas de los usuarios, del cual se obtiene o pretende obtener un lucro por su utilización; es decir, *software* de índole comercial y restringido en cuanto a su uso (conocido como *software* propietario). A la mayor parte de los proveedores de soluciones informáticas que ofrecen máquinas de votación electrónica se les debe retribuir el pago por concepto de *software* aplicativo bajo licencia, situación que encaraece un proyecto institucional de voto electrónico, pero que puede ofrecer un cierto nivel de seguridad informática al estar restringido el acceso a su código fuente, a pesar de su lucro.

<sup>30</sup> Joyanes Aguilar, Luis, *Microsoft C/C++7. Manual de bolsillo*, Madrid, McGraw-Hill, 1994, p. 113.

<sup>31</sup> *Ibidem*, p. 116.

## 2. Software *libre*

La premisa básica para considerar a un *software* libre de uno que no lo es, consiste en que los usuarios están autorizados para estudiar el funcionamiento del programa, adaptarlo a sus necesidades y estar en condiciones de distribuirlo, incluso produciendo programas derivados, aunque no necesariamente la condición de libre implica gratuidad. En este sentido, las condiciones básicas para la utilización del *software* libre son:

- a) La libertad de utilizar el *software* sin restricciones de algún tipo.
- b) La facultad atribuida al usuario para estudiar el funcionamiento integral del *software*. Esta prerrogativa del programador delegada al usuario permite el acceso al código fuente.
- c) La autorización para redistribuirlo, inclusive atendiendo ciertas reglas básicas otorgadas por el programador al nuevo usuario; por ejemplo, el *copyleft* o izquierdo de copia.
- d) La posibilidad de efectuarle mejoras sustanciales al programa informático y difundirlas públicamente.

Un claro ejemplo de *software* de base libre es el sistema operativo GNU/Linux, el cual fue desarrollado desde 1984, mediante el proyecto GNU, y expandido en 1991 por Linus Towald, y que es el resultado de la incesante colaboración de cientos de programadores en todo el mundo. Algunos modelos de urnas electrónicas desarrolladas en México han incorporado a sus ordenadores GNU/Linux; por ejemplo: el desarrollado por la Facultad de Estudios Superiores Aragón de la Universidad Nacional Autónoma de México. Una característica fundamental de Linux es la robustez del sistema basado en el reducido número de ocasiones para reiniciarlo. Sin embargo, la instalación del sistema Linux ofrece una serie de inconveniencias, ya que al no tratarse de una labor sencilla, se requiere de personal capacitado. Al respecto, este tipo de sistemas operativos en urnas electrónicas crearía la necesidad de personal técnico mayormente capacitado en entornos de UNIX, que complicaría la labor de soporte informático durante la jornada electoral.

En realidad, el sistema Linux ha tenido un crecimiento exponencial en los últimos años, particularmente debido a su carácter esencialmente de gratuidad. Esta situación, en países con escasos recursos económicos y con limitaciones para desarrollos tecnológicos, crea un panorama alta-

mente atractivo; por ejemplo, Brasil es un país que ha recurrido constantemente a *software* con núcleo de base Linux, y paralelamente es uno de los países que mayormente ha avanzado en cuestiones de votación electrónica.

### 3. Código fuente

El término “código fuente” (*source code*), más allá de un sentido estrictamente literal debe entenderse como el texto original de un programa informático; es decir, constituye la escritura integral del *software* como la escribió el programador. El acceso al código fuente permite comprender el funcionamiento de un programa y su eventual modificación. La noción de código fuente está estrechamente vinculada al concepto de *software libre*, en virtud de que un programa no puede ser considerado libre si su código fuente no está disponible para los usuarios, tal y como se mencionó con anterioridad. En razón de lo que precede, una reflexión institucional inicial motivaría a considerar seriamente la pertinencia de recurrir a *software* electoral libre con código abierto para integrarlo a subsistemas de votación electrónica. En resumen, acudir a *software* electoral libre con código fuente abierto tiene sus implicaciones positivas y negativas, y en el caso de recurrir a *software* electoral aplicativo bajo licencia privativa también presenta la misma disyuntiva.

En este rubro habría que considerar dos situaciones. Por una parte, emplear *software* aplicativo bajo licencia privativa con restricción de acceso al código fuente ofrece seguridad informática, pero crea cierto nivel de dependencia informática en empresas que ofrecen las soluciones de votación electrónica, situación que debería valorarse con detenimiento (véase caso Smartmatic-Consejo Nacional Electoral de Venezuela). Por otra parte, recurrir a *software* libre y partiendo de las nociones básicas para utilizarlo, que otorgan la prerrogativa del programador delegada al usuario de acceder al código fuente, sería un escenario de igual forma a valorarse.

Esta situación de eventual acceso y conocimiento al código fuente, a pesar de considerar la transparencia en todos los sentidos en la escritura del *software* de votación electrónica, haría inconveniente su conocimiento público ante eventuales ingresos no autorizados al sistema informático, al conocer la estructura del programa a fondo. Esta prerrogativa de-

bería ser arrogada exclusivamente a los órganos de dirección de las autoridades electorales, quienes por principio de neutralidad política o imparcialidad y confianza deberían constituir la única instancia que conozca y resguarde el código fuente del *software* electoral que se introduzca en los dispositivos de votación electrónica, prevaleciendo así la confidencialidad de aquél en un entorno de control. No obstante, un procedimiento que debería estar abierto a los partidos políticos es la verificabilidad en el funcionamiento correcto del *software* electoral instalado en los módulos de recepción de la votación electrónica.

#### *4. Verificabilidad del correcto funcionamiento y resguardo del código fuente*

Es una premisa básica en el plano informático, el debido y seguro resguardo del texto original del programa informático que se va emplear en un ambiente de votación electrónica para propiciar un nivel de confianza adecuado y estableciendo un principio de no publicidad del mismo, pero sí de verificabilidad. La escritura del texto original debe estar orientada a operaciones que no sean escritas de manera extensa y que carezca de puertas traseras en su escritura, para un correcto funcionamiento.

Un referente agregado importante en el voto electrónico es la implementación de múltiples pruebas de funcionamiento del *software* electoral *ex ante* a la decisión institucional de integrarlos a los módulos de recepción de la votación. La credibilidad en el correcto funcionamiento del *software* electoral por parte de los actores políticos y sociales depende en gran medida de un debido desarrollo y funcionamiento del *software*, razón por la cual éste es un punto sustancial que no solamente atenuaría, sino que erradicaría suspicacias electorales, atendiendo previamente a múltiples pruebas de funcionalidad programática.

### III. LA INTEGRACIÓN DEL HARDWARE

#### *1. Módulos de control para los funcionarios electorales*

Los componentes físicos de las computadoras o de una red son elementos sustanciales junto con el *software* para operar un subsistema de votación electrónica. En realidad, los módulos de control constituyen mi-

croterminales que pueden integrar los censos o registros de electores que autorizan la emisión legal del sufragio a los ciudadanos autorizados para tal efecto en una determinada área o sección geográfica electoral. Las microterminales o módulos de control del voto electrónico son terminales controladas por una microcomputadora que validan generalmente el acceso de los electores a través de mensajes de datos o mecanismos de identificación biométrica; por ejemplo, el número de cédula de identidad, credencial de elector y la huella digital.

En la mayoría de los casos el módulo de control posibilita que en un entorno vigilado el funcionario electoral sólo autorice bajo la fiscalización de los partidos políticos, votar a quien se encuentre debidamente autorizado. En algunos casos, la microterminal, de manera visual, mediante un lead,<sup>32</sup> o mediante sonidos de cierta intensidad, indica el ingreso autorizado del elector y la conclusión del procedimiento de votación en un entorno legal, procedural y técnico autorizado.

Cabe citar que estas microterminales, mediante contraseñas asignadas e informadas previamente al presidente o responsable de la mesa receptora de votación, permiten constatar, en principio, que la urna electrónica se encuentra en cero (actas de urnas vacías), validan el inicio de la votación, el cierre de la votación y la impresión del boletín de urna.

## *2. Módulo de recepción de la votación*

Los módulos de recepción de la votación son, en realidad, ordenadores que permiten al votante, mediante selectores (botones) o pantallas táctiles, emitir su sufragio. El principio de funcionamiento de los módulos consiste en grabar electrónicamente los votos, generalmente bajo elementos de criptografía, en dispositivos informáticos de almacenamiento (memorias internas y extraíbles). Las pantallas sensibles al tacto, una vez corroborado el acceso al sistema, presentan una especie de boleta electoral virtual al ciudadano para elegir la opción política de su predilección. La mayor parte de estos módulos despliegan la fotografía de los candidatos e incluyen mecanismos de criptografía durante el tratamiento de la información generada a partir del sufragio de los ciudadanos. De manera general, una buena parte de los módulos receptores de votación electrónica funcionan de manera independiente, refiriéndonos al hecho de no

<sup>32</sup> Indicador visual electrónico.

estar conectados a una red que posibilite, mediante ingresos no autorizados, que provoquen la alteración de la información electoral; no obstante, eventualmente algunos módulos ofrecen la posibilidad de conectarse a redes locales.

En algunos casos los módulos de votación para efectos de control integran un número de serie o de identificación de fábrica accesible mediante *software* aplicativo; así también, los módulos están programados para operar solamente durante la jornada electoral en un horario prede terminado.

En circunstancias de pérdida o ausencia de energía eléctrica, los módulos, por regla general, contemplan una batería que se integra al mismo ante estas eventuales contingencias de suministro de energía o ante su utilización en zonas rurales sin infraestructura.

Ahora bien, partiendo de necesidades de auditoría, de seguridad, pero especialmente por razones de otorgarle certeza al elector en el tratamiento de su sufragio convertido en información, la mayor parte de los módulos, a través de impresoras internas o externas, emiten la comprobación del voto; es decir, en soporte de papel impreso que contiene el resumen de la opción política vertida en el ordenador, que son depositados en una urna transparente o caja de resguardo.

En una primera aproximación al funcionamiento del *hardware* utilizado en el voto electrónico, su funcionamiento básico pareciera en extremo simple; sin embargo, su descripción es más compleja, pero para una mejor comprensión del mismo, sus funciones básicas que informáticamente tienen que procesar las máquinas de grabación electrónica directa las reducimos solamente a tres. El proceso básico sería entrada-almacenamiento-salida del microcomputador, que traducido funcionalmente en el procedimiento electoral del voto público sería: introducir opción electoral (1)-almacenar información fragmentada y encriptada (2)-salida mediante impresión de información electoral (3) (véase figura 1).

Un diagrama más detallado en la figura 2 ayudará a comprender de manera más minuciosa el procedimiento informático de introducir la opción electoral (*input*)- almacenar (*store*)- sacar (*output*).

Figura 1

Descripción básica de la funcionalidad del voto público informático

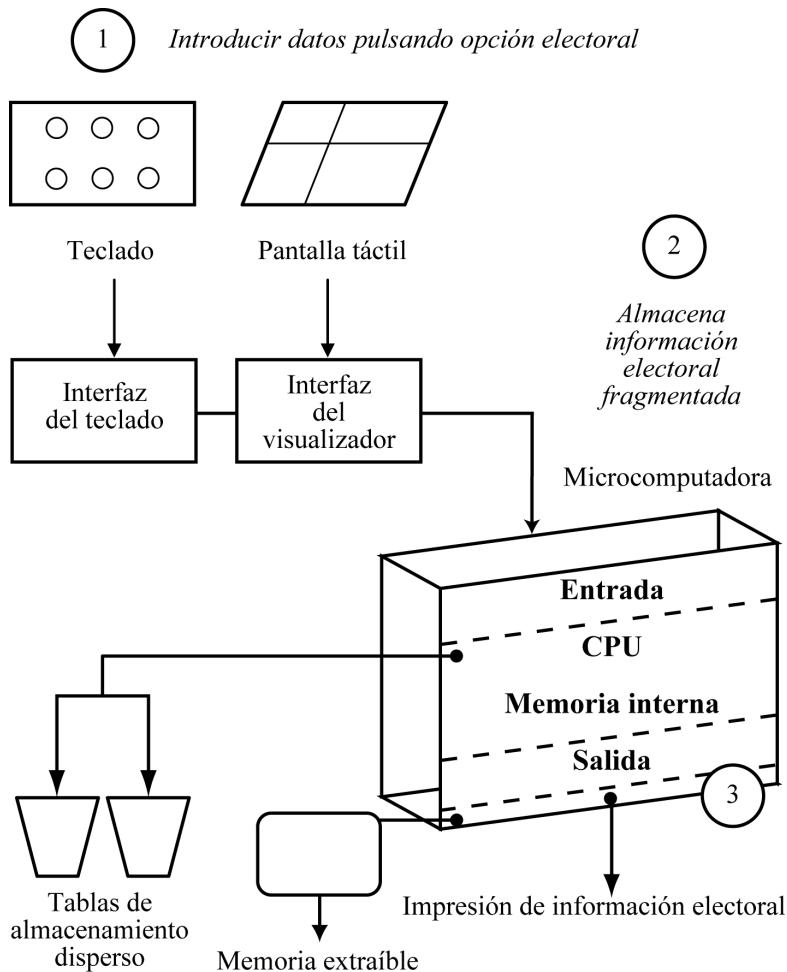
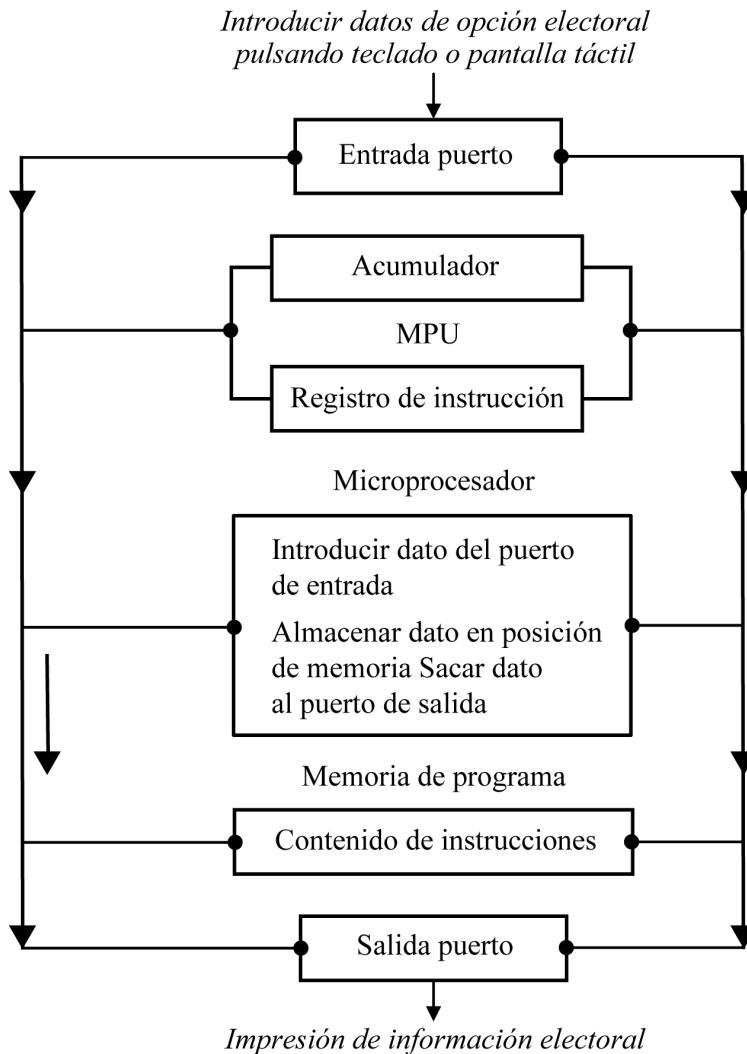


Figura 2

Descripción detallada del voto público a través de urna electrónica ejecutando instrucciones de la memoria del programa



### 3. *Servidores*

Los servidores son sistemas que proporcionan recursos en la red. En Internet son utilizados para designar aquellos sistemas que proveen información a los usuarios de la red. En materia de voto electrónico, los servidores de alta capacidad desempeñan un papel fundamental en la etapa de totalización de resultados con el auxilio de la telefonía y protocolos IP.

Los servidores, en la etapa de totalización de resultados electorales dentro del voto electrónico o informatizado, facilitan un amplio rango de operaciones complejas de bases de datos, siempre y cuando se realicen bajo niveles adecuados de criptografía en tiempo real. Las operaciones efectuadas por conducto de los servidores viabilizan la validación de electores, recolección de datos electorales, remisión de información a las autoridades centrales electorales, enrutamiento de la información después de la jornada electoral, administración de redes electorales establecidas para fines de computación total de la votación, regulación en el acceso de electores en votación no presencial, registro de electores, entre otros.

En resumen, los servidores en el plano del voto informatizado constituyen una serie de aplicaciones informáticas que coadyuvan a su vez a otras aplicaciones informáticas para propiciar funcionalidad. A la generalidad de aplicaciones informáticas conexas que benefician a otras aplicaciones se le denomina comúnmente “clientes”. Los registros de electores en proyectos de redes informáticas aplicadas en proyectos de votación electrónica remota, como E-POLL, tienen su punto de partida en redes informáticas operables y gestionadas por algunas autoridades locales europeas mediante servidores centrales que procesan archivos de datos electorales (registros de electores).

Hay que hacer notar que un servidor también puede procesar la entrega de información electoral que puede servir a otro procedimiento electoral bajo el modelo autoridades electorales regionales o locales/autoridad central electoral. En materia de voto informatizado, los servidores establecidos por la autoridad administrativa electoral deberían analizar con mucha prudencia el recurrir al protocolo FTP (*File Transfer Protocol*), cuya característica principal consiste en procesar información basado en un protocolo de transferencia de archivos conectados a una red TCP. Las bondades de un servidor basado en FTP es que brinda un má-

ximo de velocidad en la conexión y, por ende, en la transmisión de información. El inconveniente principal de FTP es que no ofrece la máxima seguridad en la transmisión de la información, ya que el *password* de los usuarios y la transferencia de archivos se remite vía texto plano sin ningún tipo de cifrado, por lo cual la información electoral queda notablemente expuesta. Algunas aplicaciones, como SCP y SFTP, pueden atemperar esta problemática cifrando el tráfico de información.

Aunado a lo anterior, los sistemas de gestión de bases de datos pueden constituir una aplicación práctica que serviría de interfaz entre las bases de datos, la autoridad electoral y las aplicaciones informáticas que utilizarían. Por regla general, los sistemas de gestión de bases de datos se estructuran con un lenguaje definido previamente de datos, un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta. El objetivo central de los SGBD es administrar, de manera clara, simplificada y con cierto nivel de seguridad, un conjunto de datos.

#### 4. Memorias internas y externas

El almacenamiento informacional dentro de los subsistemas de votación electrónica se registra simultáneamente en la unidad fija interna de almacenamiento masivo (disco duro), y en la unidad externa de almacenamiento removable (*flash drive*). Cabe aclarar que la información almacenada mediante esta vía es encriptada y fragmentada mediante algoritmos que deben imposibilitar su manipulación. En algunos modelos de urnas electrónicas se emplean memorias USB; ciertos modelos más antiguos utilizaban discuetes de 3½. La pertinencia de utilizar dispositivos externos de memoria con puerto USB es de fácil manejo para almacenar información y transferir datos de un ordenador a otro, incluso a un servidor central en velocidades de transferencia que permiten recopilar información electoral de forma óptima, sin necesidad de algunos requerimientos técnicos conexos, como el uso de cables o baterías de respaldo.

Una característica adicional de las memorias USB, *memory stick*, *pen-drive*, *handy drive* o *USB flash drive*, es su alta resistencia a factores climáticos externos, así como al polvo y al manejo rudo, a diferencia de otros mecanismos de almacenamiento portátil.

#### IV. SUBSISTEMA DE REGISTRO DE VOTANTES

##### *Bases de datos electorales*

En la mayoría de casos los módulos de control que operan los funcionarios electorales registran, validan y autorizan el acceso de los electores en un ambiente de votación electrónica durante la jornada electoral; parten de la preexistencia de bases de datos o registros electorales, incluso en modalidades de votación electrónica remota o a distancia. Una parte considerable de urnas electrónicas recurren a bases de datos cuyo almacenamiento opera a partir de soportes informáticos materializados. En la terminología informática suele denominárseles a los referidos soportes como mecanismos de descarga local. En el caso de bases de datos almacenadas y consultables a través de una red pública o privada, el mecanismo de almacenamiento se le cita como descarga de tipo remoto. Esta última clasificación de almacenamiento de datos es mayormente utilizable en modalidades de votación electrónica a distancia.

La creación o utilización de bases de datos tiene implicaciones directas con el espacio disponible en la memoria de la unidad de almacenamiento fijo masivo, conocido comúnmente como disco duro. El almacenamiento de datos dentro del módulo de recepción de la votación electrónica debe considerar no sólo el universo de electores que ahí votaran, sino también la información que generarán a partir de los distintos cargos a elegir, por lo que con bastante prudencia se debe estimar el tamaño de almacenamiento necesario de la memoria interna y la extraíble para gestionar la información receptada y eficientar la concentración de información para un adecuado desempeño. En razón de lo anterior, las bases de datos incorporadas y la información producida por dispositivos de votación electrónica y que se traducen en la acumulación de datos deben revisar, según Henry F. Korth, al menos los siguientes aspectos:

- a) seguridad;
- b) espacio disponible en el disco duro;
- c) rapidez en la actualización de datos, y
- d) velocidad en la carga de tablas.

## V. CÓDIGOS DE CONTROL DEL SISTEMA

Los códigos de control son instrucciones que permiten representar datos, programas u otras aplicaciones que se establecen para procesar y facilitar su tratamiento automático o transmisión. El Instituto Electoral y de Participación Ciudadana de Coahuila ha expresado que los códigos de control permiten la administración autorizada y restringida de un subsistema de votación electrónica. Este organismo electoral señala que los códigos de control se pueden agrupar de la siguiente manera:<sup>33</sup>

- a) Código de apertura
- b) Código de cierre
- c) Código de reimpresión
- d) Código de restauración

La mayor parte de estos códigos generados aleatoriamente son operados principalmente por los funcionarios electorales que presiden las mesas receptoras de votación, tratándose de votación electrónica presencial, y por el personal de soporte técnico de los organismos electorales.

Los códigos de apertura de las urnas electrónicas funcionan, como su nombre lo indica, para abrir el sistema informático de las máquinas DRE. Esta acción permite a los funcionarios electorales que integran una casilla electoral, obtener un primer reporte sobre el estado y funcionalidad del sistema e iniciar el procedimiento de recepción de la votación, además de verificar ante los fiscales o representantes partidistas que el sistema parte de cero sufragios emitidos.

Los códigos de cierre se utilizan para clausurar la recepción de la votación y obtener un reporte integral del número de electores que sufri-garon y el cómputo de la votación.

Los códigos de reimpresión son utilizados cuando el sistema no emite el soporte en papel del sufragio emitido por la ciudadanía. En esta eventualidad de carencia del comprobante de votación, este código posibilita nuevamente su impresión para generarle certeza a los electores.

En el caso de los códigos de restauración, que en principio tienen un carácter excepcional, permiten, ante ciertas eventualidades, recuperar in-

<sup>33</sup> Colina, Luis de la, “Sistema de votación electrónica del Instituto Electoral y de Participación Ciudadana del Estado de Coahuila”, ponencia presentada durante el III Votobit, celebrado en Torreón, Coahuila, en mayo de 2005.

formación electoral cuando súbitamente una urna electrónica se haya apagado por causas de ausencia de energía eléctrica.

## VI. CÓDIGOS DE VOTACIÓN AUTORIZADOS

Los códigos de votación son aquellos que dan acceso a los electores al sistema informático de los módulos de recepción de la votación y que simultáneamente autorizan al ciudadano, ingresar a las boletas electorales virtuales para procesar su sufragio informáticamente.

Algunas autoridades administrativas electorales, como el IEPCC en México, han procedido a la encriptación de códigos de votación mediante procedimientos parciales establecidos de la siguiente manera:<sup>34</sup>

- a) El código de votación numérico es transformado de base,
- b) En forma selectiva se transforman los caracteres numéricos de base en caracteres numéricos y en alfabeticos, y viceversa,
- c) Se ordenan de forma aleatoria,
- d) Se insertan dígitos o caracteres al azar, sin que tengan valor alguno, y
- e) Se insertan dígitos de verificación (véase gráfica 1).

<sup>34</sup> *Ibidem*, pp. 10 y 11.

Gráfica 1

Procedimiento parcial de encriptación de códigos de votación<sup>35</sup>

<i>Código original</i>	<i>Paso 1</i>	<i>Paso 2</i>	<i>Paso 3</i>	<i>Paso 4</i>	<i>Paso 5</i>
01 001	02711	KMRL	MKLRL	MDKLRL	MUKALRL
01 002	02712	02712	01722	D01722	5017G22
01 003	02713	KMRLN	LRMKN	LRMEKN	LRM1KN
01 004	02714	02714	20174	20R174	2G04174
01 005	02715	KMLRP	KLRMP	VKLRMP	NKLRAMP
01 006	02716	02716	17206	1720B6	1720LF6
01 007	02717	KMRLR	MKLRR	MK0LRR	MKQALRR
01 008	02718	02718	07218	097218	0H72F18
01 009	02719	KMRLT	KRLMT	KRMLYT	KARMLIT
01 010	0271A	KMRLA	KLMRA	GKLRMA	VKALRMA
01 011	0271B	0271B	1720B	1H720B	1L720EB
01 012	0271C	KMRLC	KMRLC	KMJRLC	KAMZRLC
01 013	0271D	0271D	2017D	20117D	2E01U7D
01 014	0271E	KMRLE	LRMKE	LRMKFE	LRAMKVE
01 015	0271F	0271F	0721F	I0721F	80F721F
01 016	02720	02720	27200	272W00	2F72J00
01 017	02721	KMRML	MKMRL	MXKMRL	MNKAMRL
01 018	02722	02722	02722	F02722	5027G22
01 019	02723	02723	02723	F02723	4024F23
01 020	02724	02724	20274	201274	2F0A274

## VII. SUBSISTEMA DE VALIDACIÓN Y AUTENTIFICACIÓN DE LOS VOTANTES

Autenticar, en el plano electoral, implica autorizar o legalizar una situación específica que se refleja en una institución jurídico-electoral, y

<sup>35</sup> Fuente: Instituto Electoral y de Participación Ciudadana del Estado de Coahuila.

se materializa a través de un procedimiento electoral. Es un hecho que una situación básica en el procedimiento para recoger el voto ciudadano parte de autorizar idónea y legalmente a los electores que se encuentran debidamente facultados para ejercerlo. Esta autenticación del elector en un contexto de voto electrónico se puede cumplimentar tecnológicamente de la siguiente manera:

- a) Tarjetas inteligentes que incorporan *chips* de datos de los ciudadanos

Las denominadas *smart cards* incorporan cintas magnéticas con información o chips de datos que almacenan información electrónica acerca del elector. En ocasiones la información incluye datos para bioidentificación, que solamente posibilitan su lectura. También se han desarrollado tarjetas inteligentes que novedosamente autorizan la lectura-escritura de la tarjeta. Un ejemplo es cuando se usa para verificar el derecho a votar del elector, y puede ser utilizada una sola vez, y que simultáneamente puede ser grabada para ser usada durante una elección específica. En el caso del voto por Internet o a distancia, algunos países han implementado esta solución tecnológica para validar la identidad del votante.

- b) Mecanismos de identidad electrónica

Los mecanismos de identidad electrónica, también conocidos como de firma electrónica, es una forma tecnológicamente avanzada para proveer la autenticación del votante, y particularmente se ha utilizado en el registro de votantes en la modalidad de votación electrónica a distancia en entornos no controlados del todo por la autoridad electoral. Los números personales de identificación (PINs), desde hace algún tiempo han sido desarrollados, y generalmente se estructuran a partir de llaves públicas encriptadas.

- c) Técnicas basadas en rutinas de comparación

En cuanto a las técnicas de *match* para autenticar al elector, se ha escrito *software* que ejecuta rutinas de comparación (domicilio, fecha de nacimiento, entre otros) para determinar alternativamente qué ciudadanos pueden aplicar para ser incorporados en un registro electoral, y posteriormente ser autenticados.

*d) Técnicas de reconocimiento de firma*

Los escáneres pueden ser empleados para electrónicamente capturar firmas ológrafas de los electores. Estas imágenes digitalizadas de las firmas pueden estar disponibles en redes informáticas que puedan interpretar comparaciones visuales de firmas digitalizadas. En este punto, algún tipo de *software* que eventualmente identifique las firmas escaneadas puede alertar, mediante una marca o señal, posibles comparaciones erróneas de la firma del elector y determinar su correcta identidad.

*e) Fotografías digitalizadas*

Las fotografías digitalizadas de los rostros de las personas pueden ser usadas como un método para determinar si un ciudadano pretende registrarse en más de una ocasión en un censo o registro de índole electoral. El diseño de *software* electoral puede abarcar la comparativa de referida fotografía digitalizada confrontándola con una base de datos electorales preexistente.

*f) Sistemas de bioidentificación*

Los sistemas de identificación biométrica se han agrupado tecnológicamente en dos segmentos: bioidentificación visual y bioidentificación electrónica.

La bioidentificación visual incluye el uso de fotografías, firmas y huellas digitales en documentos de identidad. En la mayoría de las democracias del mundo donde opera el sistema tradicional de votación, la autenticación del elector se suministra a través de este procedimiento acudiendo a documentos nacionales de identidad o sencillamente credenciales de elector.

En cambio, la bioidentificación electrónica comprende el uso de voz digitalizada, el reconocimiento de una mano, así como el reconocimiento de huellas digitales o imágenes de la retina del ojo. En particular, este tipo de información se almacena en discos o tarjetas inteligentes, que a su vez se confrontan con datos previamente registrados a los cuales se accede por conducto de un lector electrónico.

### VIII. GARANTÍA DE SECRECÍA DEL VOTO POR MEDIO DE ALGORITMOS DE DISPERSIÓN

Un elemento básico a considerar en el desarrollo del *software* electoral que se integra en los subsistemas de votación electrónica es precisamente cumplimentar los requerimientos constitucionales del voto público, entre los que se encuentra la secrecía del voto. Precisamente, el desvincular la identidad del votante con el sentido de su decisión política es un asunto de primer orden en el voto electrónico o informático. La pregunta que surge es: ¿la informática puede garantizar íntegramente la secrecía del voto? Este cuestionamiento nos deriva al ámbito de la informática mediante niveles de seguridad adecuados en el procesamiento y registro de la información, que en todo momento deben garantizar el desvanecer el nexo causal entre la identidad del elector y el contenido expresado de su decisión política. Ahora bien, este asunto primordial en la naturaleza del sufragio público es una cuestión a cumplimentar con o sin tecnología, en la que la autoridad electoral debe poner especial énfasis. El voto emitido vía informática, a diferencia del voto tradicional, se convierte en información que debe ser almacenada mediante un tratamiento informatizado óptimo; esto nos remite dentro de la informática a la aplicación de algoritmos de dispersión.

Los algoritmos son definidos como una secuencia de pasos que conducen a la realización de una tarea; es decir, se trata de un conjunto ordenado y finito de etapas que conducen a la obtención de un resultado. En el lenguaje informático se traducen como instrucciones inteligibles para el ordenador, que buscan un resultado para el usuario.

En el contexto de la informática actual, resulta común utilizar tecnología de tablas o rejillas de almacenamiento disperso, que ofrecen funcionalidad en el tratamiento de la información, y sobre todo seguridad. Este tipo de tecnología, esencialmente divide los datos en múltiples segmentos, los cuales, si llegaran a ser interceptados de forma no autorizada, sólo reflejarían un mínimo de información que no permite visualizar la información en su totalidad; es decir, de su contenido informacional original. Los algoritmos de dispersión de información o IDAs habían sido utilizados con antelación para almacenar información de supercomputadoras y de sistemas informáticos avanzados.

En efecto, esta categoría de algoritmos se integran a tablas de almacenamiento disperso, entendiendo como tales, a la estructura de datos apro-

piada para representar un conjunto de elementos cuando las operaciones informáticas son eliminar o desvincular si un elemento informacional pertenece o no a un conjunto de datos. En una tabla de dispersión, los elementos se distribuyen en un conjunto de cubetas (*buckets*), que utilizan una clave y una función de dispersión. En este sentido, la función de dispersión debe considerar la distribución de los elementos de forma homogénea, la determinación del número de cubetas, el número de elementos y el factor de carga en cada cubeta.

Ahora bien, el voto ciudadano ejercido y convertido en sufragio, en un entorno de votación electrónica, se convierte en información electoral, que debe ser registrada y tratada informáticamente mediante tablas de almacenamiento. Este tipo de tablas de almacenamiento se vierten en la memoria principal (disco duro) de la mayoría de prototipos de urnas electrónicas y son alimentadas por los electores cada vez que emiten su sufragio,<sup>36</sup> registrando dicha información aplicando un algoritmo de dispersión que salvaguarda la secrecía del voto público. El almacenamiento informacional se registra simultáneamente en la unidad fija interna de almacenamiento masivo (disco duro) y en la unidad externa de almacenamiento removible (*flash drive*). Cabe aclarar que la información almacenada mediante esta vía es encriptada y fragmentada mediante algoritmos que imposibilitan su manipulación (véase gráfica 2).

<sup>36</sup> Fuente: Instituto Electoral y de Participación Ciudadana del Estado de Coahuila.

Gráfica 2

Tabla de almacenamiento de registro de información, aplicando algoritmo de dispersión<sup>37</sup>

<i>Código</i>	<i>Gobernador</i>	<i>Diputados</i>	<i>Ayuntamientos</i>
1	0	0	3
2	0	0	0
3	0	0	0
4	X	0	0
5	0	0	0
6	0	5	0
7	0	0	0
8	0	0	0
9	0	0	0
10	0	0	0
11	0	0	0
12	0	0	3
13	0	0	0
14	0	0	0
15	0	0	0

## IX. SUBSISTEMA PARA LA TOTALIZACIÓN DE RESULTADOS ELECTORALES

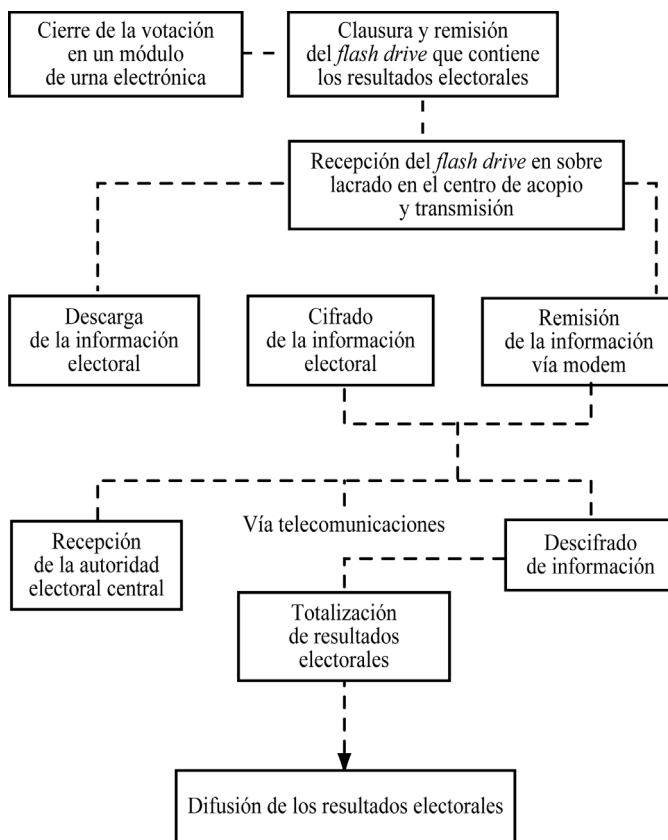
La autoridad electoral debe considerar inicialmente si la urna electrónica debe contener un módem que le permita conectarse a una red informática pública o privada, con sus inherentes aristas en cuanto a seguridad, o bien, los módulos de grabación electrónica directa deben constituir elementos informáticos aislados de una red, y que la transmisión de los resultados electorales debe acontecer por otra vía. Estas premisas básicas dan pauta a la implementación de un subsistema para la totalización de los resultados electorales.

<sup>37</sup> *Idem.*

La experiencia internacional, particularmente la brasileña, ha optado por la segunda vía, esto es, la integración de la *flash card* (soporte magnético que contiene los resultados electorales de una casilla) en un sobre electoral lacrado por los funcionarios electorales, que se remite a un centro de acopio electoral y de transmisión de los resultados electorales. El procedimiento técnico-electoral que opera en los centros de transmisión tiene su punto de partida en descargar la información electoral receptada en un ordenador, que a partir de un módem y de la conexión a una línea telefónica posibilita transmitir la información electoral.

Sin embargo, el procedimiento tiene una particularidad: los números telefónicos a los cuales se conecta el módem no son conocidos hasta la etapa del cierre de votación, posterior a la jornada electoral, para garantizar un mayor nivel de seguridad en el ámbito de las telecomunicaciones. Este tema tiene vinculación con el *software* electoral aplicativo para la transmisión de información. Los ordenadores que fungen como equipos de transmisión remiten a la autoridad electoral central, la información de los resultados electorales en formato cifrado, que ejecuta un programa para descifrar la información recibida y comunica los resultados a los actores políticos, y principalmente a la ciudadanía. Para una mejor explicación en el funcionamiento del subsistema para la totalización de los resultados electorales véase la gráfica 3.

Gráfica 3  
Funcionamiento del subsistema para la totalización  
de los resultados electorales



#### X. AUDITABILIDAD INTEGRAL DEL SISTEMA

Resulta necesaria y completamente deseable la auditabilidad de los subsistemas de voto electrónico. La importancia de la toma de decisiones políticas desahogadas por conducto de la informática y la telemática así lo ameritan, y desde luego bajo el principio electoral de que durante los comicios no debe haber lugar a suspicacia alguna. El propósito de una

acción de auditoría en un subsistema de votación electrónica consiste en determinar y exhibir públicamente su funcionalidad óptima en la emisión y tratamiento de los resultados electorales con la debida certeza. También busca propiciar un nivel de acercamiento y confianza entre el electorado y los partidos políticos en su percepción frente a la nueva tecnología electoral. Las auditorías de igual forma se encaminan a diagnosticar en el voto informático, las eventuales vulnerabilidades del mismo y las medidas para corregirlas.

Podemos sintetizar, de manera general, los siguientes puntos sobre los que deban versar las auditorías que recaigan en los subsistemas de voto electrónico:

- a) análisis del código fuente;
- b) examen detallado de los programas introducidos en los modelos de urnas electrónicas;
- c) compilación de programas informáticos completos;
- d) verificación de las funciones específicas que realizan;
- e) análisis pormenorizado de las estructuras de datos electorales que procesan;
- f) análisis de las herramientas informáticas auxiliares;
- g) el examen integral de todos los archivos presentes en los dispositivos de memoria;
- h) almacenamiento de la información electoral;
- i) verificación de los dispositivos de impresión;
- j) análisis de los códigos de votación;
- k) revisión de la disociación de la identidad del elector con el sentido de su sufragio, y
- l) análisis de las técnicas de criptografía.

De entrada, los procedimientos de auditoría al voto electrónico se podrían verificar en distintos estadios de su implementación:

- En la etapa de diseño y desarrollo de los subsistemas de votación electrónica.
- En la etapa de pruebas en vacío.
- En la etapa de verificabilidad del *hardware* y *software* electoral por los representantes de los partidos políticos.
- En su fase de implementación durante la jornada comicial.

- En el lapso de verificación de los resultados electorales de manera aleatoria y legalmente establecida, en función de un porcentaje respecto a la totalidad de máquinas de grabación electrónica directa utilizadas durante la jornada comicial.
- En la etapa de concentración y totalización de los resultados electorales.
- En la etapa de difusión de los resultados electorales.
- Durante el periodo siguiente a la calificación de las elecciones, específicamente en la conservación y lacerado de módulos de recepción de la votación.

## XI. CERTIFICACIÓN POR AUTORIDADES INDEPENDIENTES

La seguridad y confianza de la ciudadanía y los actores políticos en el voto electrónico o informatizado para mantener la secrecía del voto público y el respeto irrestricto a la expresión de la voluntad popular conlleva necesariamente a certificar los subsistemas de votación electrónica por autoridades independientes a los organismos electorales que los desarrollan o implementan.

En el plano internacional, esta responsabilidad mayúscula de certificar ha recaído en universidades públicas de prestigio; sin embargo, esta actividad de certificación no es limitativa a instituciones educativas, ya que también se puede extender o tras instituciones de manera colegiada. Por ejemplo, en Brasil se certifican rubros relacionados con el análisis del código fuente, múltiples simulaciones de elecciones utilizando los programas introducidos en sus modelos de urnas electrónicas, compilación de programas completos y verificación de las funciones específicas que realizan, análisis detallados de las estructuras de datos electorales que se procesan, interrupciones forzadas, reinicio de programas informáticos vertidos en circunstancias poco comunes que ocurrieran durante la jornada electoral, examen integral de todos los archivos presentes en los dispositivos de memoria, entre otros.

Recordemos que un elemento nodal en el proceso de certificación que puede propiciar certeza electoral debe ser la generación y preservación de pruebas físicas que hagan constar la intención de voto del elector. Esta premisa básica de certificación conlleva a utilizar periféricos de impresión dentro de la votación electrónica, los cuales funguen como meca-

nismo de respaldo para el recuento de votación y la garantía de exactitud en su tratamiento informatizado.

En Estados Unidos, debido a múltiples irregularidades en la instauración del voto electrónico se han implementado una serie de estándares técnicos para certificar sistemas informáticos que recogen el voto público. Es preciso señalar que las instancias encargadas de certificar un subsistema de votación electrónica, en forma previa deben iniciar un proceso de colecta de información que deben proporcionar las autoridades electorales que deciden implementar el voto electrónico, así como del *hardware*, *software* electoral y soportes digitales a utilizarse. Cabe citar que estas actividades previas deben emprenderse con mucha anticipación.

A continuación, estos pueden ser algunos de los puntos principales a certificarse en materia de voto electrónico:

- a) análisis del flujo de información electoral que se procesa mediante votación electrónica;
- b) procedimientos realizados por el subsistema de votación;
- c) análisis del *hardware*;
- d) examen de los microprogramas;
- e) análisis integral del *software* electoral;
- f) estudio detallado del proceso de totalización de resultados electorales;
- g) examen de herramientas auxiliares;
- h) análisis de los procedimientos para introducir los programas informáticos a utilizarse durante la jornada comicial;
- i) pruebas en vacío y análisis operacionales;
- j) estudios sobre la seguridad en redes informáticas para la totalización de resultados electorales;
- k) análisis de técnicas criptográficas incorporadas;
- l) examen de los sistemas de soporte a implementarse durante la jornada electoral;
- m) examen de los componentes principales de los módulos de recepción de la votación;
- n) distribución del *software* electoral en bloques dentro del módulo de recepción de la votación;
- ñ) escrutinio minucioso sobre desenvolvimiento del código fuente;
- o) estudios acerca del proceso de compilación e integración del código fuente;

- p) análisis sobre la verificación de archivos, y
- q) examen en torno a los sistemas operacionales de los módulos de votación.

En este sentido, Brunazo Filho expresa que la integridad y robustez de un subsistema de votación electrónica se acredita después de los procesos de auditabilidad y certificación por autoridades independientes. La referida integridad se proyecta finalmente en el correcto escrutinio y cómputo de la votación que refleje fielmente la voluntad popular.

## XII. SEGURIDAD INFORMÁTICA

Referirnos a la seguridad de un sistema informático nos remite a la percepción de que se encuentra exento de amenazas, daños o riesgo alguno. En este contexto, objetivamente, para determinar si un sistema informático es completamente seguro se tienen que cumplimentar las siguientes condiciones básicas:

- a) La integridad del sistema, que implica la inalterabilidad de la información; es decir, la información no puede ser alterada por usuarios no autorizados.
- b) La confidencialidad; esto es, sólo puede y debe ser legible para usuarios acreditados.
- c) La disponibilidad de la información, que puede ser utilizable en cualquier momento.
- d) El no repudio o rechazo; es decir, que quien ha realizado una transacción no puede negar después que no fue quien la efectuó.

En el lenguaje de la informática, dependiendo de la fuente de riesgos o amenazas, la seguridad puede clasificarse en seguridad lógica y seguridad física.

Ciertamente, estas condiciones básicas de seguridad informática se tienen que trasladar al ámbito de la votación electrónica, para conseguir fundamentalmente que el sufragio ciudadano traducido en resultados electorales, y convertido en información electoral, se garantice la integridad de la votación, evitándose, mediante la seguridad informática, su alteración, sustracción o destrucción. Asimismo, la seguridad informática

se complementa con una política de seguridad de la organización; en este caso, la que define la autoridad electoral.

Además, la seguridad informática la podemos categorizar en seguridad activa y seguridad pasiva. Por una parte, la seguridad activa se vincula con técnicas de criptografía, monitorización de la red, herramientas de comprobación, políticas de seguridad, documentos de seguridad en el nivel técnico, organizativo y jurídico, entre otros. Por otra parte, la seguridad pasiva se relaciona con políticas de *backups* o respaldos de seguridad (respaldo de seguridad, respaldo y restauración, y copia de seguridad).

En síntesis, la seguridad informática, particularmente la seguridad de la información electoral, describe todas las medidas para prevenir el uso no autorizado de datos disponibles en forma electrónica. Una de las medidas especiales para proveer esta seguridad son los criptosistemas.

### *Criptografía*

La criptografía se define como la ciencia encargada de diseñar funciones o dispositivos capaces de transformar mensajes legibles o en claro a mensajes cifrados, de tal manera que esta transformación (cifrar) y su transformación inversa (descifrar) sólo pueden ser factibles con el conocimiento de una o más llaves. En la actualidad, la criptografía tiene múltiples aplicaciones en las telecomunicaciones, particularmente la telefonía celular, en cuestiones relacionadas con redes públicas, actividades de comercio electrónico, dinero electrónico, y recientemente ha migrado su aplicación a asuntos vinculados con el almacenamiento seguro de grandes cantidades de información digital. Este último uso de la criptografía nos conduce al almacenamiento y transmisión de información electoral basada en técnicas de criptografía, siendo éste un punto crucial de seguridad informática dentro de la votación electrónica.

En términos de la criptografía, la información original que debe resguardarse se denomina texto en claro o plano (*plaintext*). El cifrado es el proceso de convertir el texto plano en una serie de datos ilegibles, denominado texto cifrado o criptograma (*ciphertext*), mediante la aplicación de un algoritmo cuya entrada es una cadena de bits conocida como llave. Por lo general, la aplicación concreta del algoritmo de cifrado (también llamado cifra) se basa en la existencia de una clave; esto es, información

secreta que adapta el algoritmo de cifrado para cada uso distinto. Las dos técnicas básicas de cifrado en la criptografía clásica son:

- a) La sustitución. Acción que supone el cambio de significado de los elementos básicos del mensaje a cifras.
- b) La transposición. Acción que establece una reordenación de las cifras.

El descifrado es el proceso inverso que recupera el texto plano a partir del criptograma y la clave. El protocolo criptográfico especifica los detalles de cómo se utilizan los algoritmos y las claves para conseguir el efecto deseado. El conjunto de protocolos, algoritmos de cifrado, procesos de gestión de claves y actuaciones de los usuarios estructuran lo que se denomina criptosistema.

Existen dos grandes grupos de cifras: los algoritmos que utilizan una clave única tanto en el proceso de cifrado como en el de descifrado, y los que utilizan una clave para cifrar mensajes y una clave distinta para descifrarlos. Los primeros se denominan cifras simétricas o de clave simétrica, y son la base de los algoritmos de cifrado clásico. Los segundos se denominan cifras asimétricas, de clave asimétrica o de clave pública y clave privada, y forman el núcleo de las técnicas de cifrado modernas.<sup>38</sup>

Una explicación puntual de las técnicas de cifrado es la ofrecida por el profesor Miguel Morales. Al respecto, refiere que un criptosistema consta de los elementos ( $M$ ,  $C$ ,  $K$ ,  $E$ ,  $D$ ).

En donde:

$M$  = representa el conjunto de todos los mensajes sin cifrar (texto plano).

$C$  = representa el conjunto de todos los posibles mensajes cifrados.

$K$  = representa el conjunto de claves que se pueden emplear en el criptosistema.

$E$  = es el conjunto de transformaciones de cifrado o familia de funciones que se aplica a cada elemento de  $M$  para obtener un elemento de  $C$ .

$D$  = es el conjunto de transformaciones de descifrado, análogo a  $E$ .

<sup>38</sup> Morales Sandoval, Miguel, *Notas sobre criptografía*, México, INAOE, 2003, p. 2.

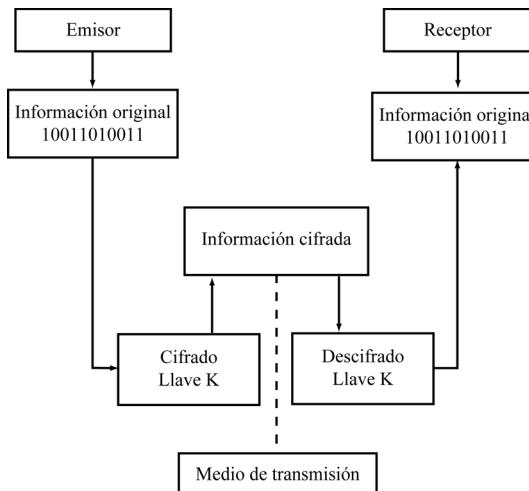
Los criptosistemas pueden dividirse en dos clases: criptosistemas simétricos (llave simétrica) y criptosistemas asimétricos, conocidos comúnmente como criptosistemas de llave pública.

#### a) Criptografía de llave simétrica

Los criptosistemas de llave simétrica solamente ofrecen el servicio de confidencialidad. En estos sistemas se emplea una misma llave k tanto para cifrar como para descifrar la información. Esta llave sólo es conocida tanto por el emisor como por el receptor, y ambos deben salvaguardarla. La desventaja de los criptosistemas de llave privada es que la llave para cifrar y descifrar debe estar tanto en el emisor como en el receptor, por lo que la llave debe transmitirse de forma segura previamente a realizar las operaciones de cifrado y descifrado. Bajo este esquema, al transmitir la llave por un canal inseguro, la llave puede interceptarse y poner en riesgo la integridad de los datos. Estos criptosistemas aún se utilizan, debido a que procesan los datos más rápido que los criptosistemas asimétricos (véase figura 3).<sup>39</sup>

Figura 3

Esquema de operación del cifrado en criptografía de llave privada



<sup>39</sup> *Ibidem*, p. 2.

### b) Criptografía de llave asimétrica

La criptografía de llave asimétrica fue propuesta por Whit Diffie y Martin Hellman en 1976. Bajo este esquema, se emplean dos llaves, una de carácter privado y una de carácter público. La llave pública se utiliza para cifrar la información, y solamente la llave privada podrá descifrarla. La llave pública del receptor es del conocimiento de cualquier entidad emisora que quiera enviar información cifrada. La llave privada es conocida y salvaguardada únicamente por el receptor. En los criptosistemas de llave pública se debe asegurar que el conocimiento de la llave pública no permitirá obtener la llave privada. Los criptosistemas de llave asimétrica ofrecen mayores niveles de seguridad que los criptosistemas simétricos; adicionalmente, tienen la ventaja de que la llave pública es la única que se transmite por el canal inseguro. La desventaja que presentan es que son más lentos comparados con los criptosistemas simétricos. Con criptografía de llave pública es posible ofrecer el servicio de confidencialidad, autenticación, integridad y no repudio. El servicio de confidencialidad se logra con el cifrado, ya que únicamente el receptor puede descifrar la información con su llave privada. Debido a que cualquiera puede tener acceso a la llave pública del receptor, no se asegura que el emisor sea quien dice ser (véase figura 4). Con el algoritmo de firma digital se logran los servicios de autenticación, integridad y no repudio.<sup>40</sup>

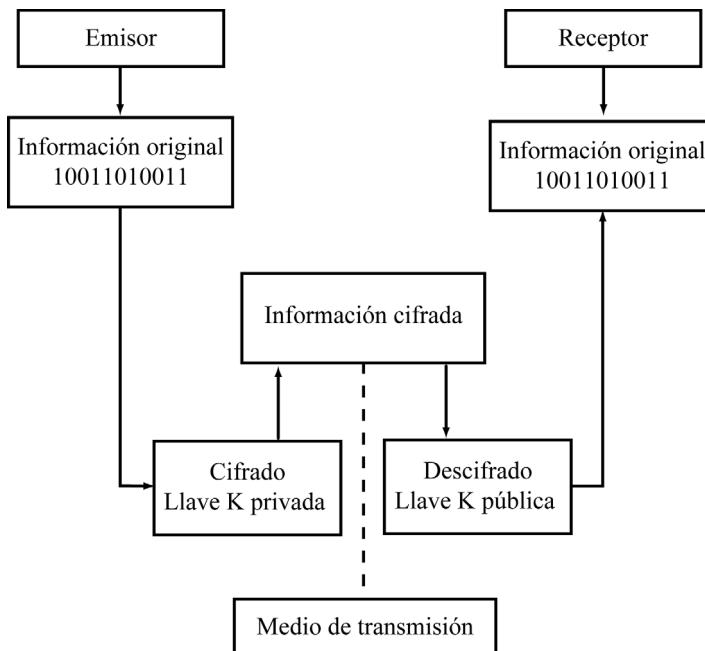
La firma digital es una operación análoga a la firma escrita. El esquema de operación es similar al proceso de cifrado, sólo que las llaves pública y privada son invertidas; es decir, la llave privada se emplea para generar la firma del mensaje, y la llave pública se utiliza para verificar dicha firma. La autenticación y el no repudio se consigue porque únicamente el emisor pudo firmar el mensaje, ya que él es el único que posee su llave privada.

La integridad de los datos se consigue aplicando una función *hash* a los datos que se van a transmitir. La salida de la función *hash* se conoce como el resumen del mensaje, y puede verse como la huella digital del mensaje a transferirse. El resumen del mensaje es el que se cifra con la llave privada del emisor, y se transmite junto con el mensaje original. El receptor aplica la misma función *hash* al mensaje original y descifra el mensaje mediante la llave pública del emisor. Entonces compara la infor-

<sup>40</sup> *Ibidem*, p. 2.

mación descifrada con la salida de la función *hash*; si ambas son iguales, los datos no fueron modificados, y se sabe que el emisor es realmente quien dice ser. Si son diferentes, los datos han sufrido alteración durante la transferencia, y la firma no es válida (véase figura 5).<sup>41</sup>

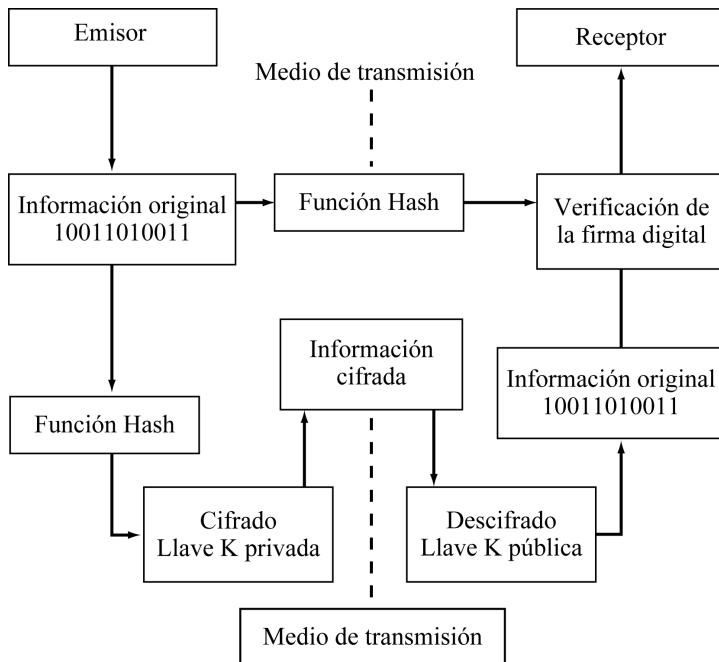
Figura 4  
Esquema de operación del cifrado en criptografía de llave pública



<sup>41</sup> *Ibidem*, p. 3.

Figura 5

Esquema de operación de la firma digital



### XIII. REGISTRO DE CANDIDATOS Y DISEÑO DE BOLETAS ELECTORALES VIRTUALES

En la etapa de actividades preparatorias de la elección se debe contemplar como una actividad específica de los organismos electorales interactuando con los partidos políticos y los candidatos a puestos de elección popular, el diseño de las boletas electorales virtuales, que implicaría la aplicación del voto electrónico. En esta actividad, una vez registrados los candidatos por los distintos partidos políticos, la autoridad electoral debe abrir un espacio de tiempo prudente para incorporar las distintas candidaturas que aparecerían en la interfaz que se le presenta al electorado.

Este procedimiento electoral se vincula directamente con los aspectos relativos a la documentación electoral, al ser sustituidas las boletas electorales tradicionales en papel por una interfaz, que se presenta de manera visual al elector.

En este sentido, el órgano de dirección de la autoridad electoral, como una atribución específica, debería establecer y aprobar el modelo de boleta electoral virtual electrónica que se autorizaría para una elección, haciéndolo del conocimiento de los entes partidarios.

Asimismo, debe ser previsible el establecimiento de procedimientos especiales para modificar el diseño y plazos de la boleta electoral virtual o digital, cuando se cancele el registro de candidaturas o exista sustitución de los candidatos cuando ya se encontraran configuradas, no siendo posible su modificación, una vez que el *software* electoral se haya cargado a los módulos receptores de la votación.

#### XIV. SOPORTE TÉCNICO DURANTE LA JORNADA ELECTORAL

La autoridad administrativo-electoral, como una medida de seguridad informática en el aspecto técnico y organizacional del voto electrónico, debe considerar toda una serie de actividades de soporte técnico durante el día de la jornada electoral. Recordemos que gran parte de los funcionarios electorales, independientemente de una buena capacitación técnica y electoral para desarrollar las funciones electorales, siempre tendrán algún tipo de dudas o contratiempos de carácter técnico, que resulta vital atender oportuna y diligentemente por personal informático. Desde luego que esta necesidad de orden técnico se traduce en la imperiosa necesidad de contar con personal que brinde asistencia técnica durante los comicios.

En la experiencia internacional, muchas de las fallas que han trascendido en esquemas de votación electrónica se originan principalmente por factores de error humano, y no necesariamente por cuestiones técnicas, que de haberse atendido oportunamente por personal capacitado se reduciría sensiblemente la percepción ciudadana de falibilidad del voto electrónico. Ahora bien, como se ha mencionado en el tema relativo al código fuente tratado con anterioridad, la autoridad electoral debe prever que si integra *software* electoral con núcleo GNU/Linux requerirá de personal técnico altamente capacitado que brinde asistencia oportuna y además adecuada.

## XV. ALGUNOS ASPECTOS DE LA VOTACIÓN TELEMÁTICA

### 1. *TCP/IP*

El TCP/IP es un conjunto de comunicaciones de datos. Estos protocolos permiten rutear la información mediante redes informáticas de un ordenador a otro posibilitando la entrega de correo electrónico, noticias, e incluso el uso de capacidades de registro de información remota. El nombre TCP/IP se refiere a dos protocolos principales: el Protocolo de Control de Transmisión y el Protocolo Internet.<sup>42</sup> No obstante, existen múltiples protocolos que operan a partir de TCP/IP y que ofrecen distintos servicios.

En cada ordenador conectado a una red pública o privada se establece una dirección específica para que la información sea remitida con éxito. Este procedimiento es el que se encuentra controlado por el Protocolo Internet (IP). En cada ordenador, al contar con su dirección IP, ésta se subdivide en dos partes. La primera parte es una porción de red, y se usa para describir la dirección de un anfitrión, y la segunda parte es la porción de anfitrión que se utiliza para establecer su identidad.

El TCP/IP como conjunto de protocolos, puede ofrecer distintos servicios. Entre estos servicios se encuentra la transmisión de información electoral, específicamente los resultados electorales, trátese de votación telemática para el registro remoto de información o en el caso de votación electrónica presencial para la transmisión y totalización de los resultados comiciales que puedan verificarse a través de una dirección IP de carácter reservado.

En la votación electrónica remota o a distancia, la transmisión de la información electoral está regulada por la autoridad electoral, que es la instancia que determina quién funge como administrador del sistema de votación telemática, y establece la configuración del mismo.

### 2. *Niveles de seguridad*

Los estándares de seguridad en ordenadores y redes informáticas que han sido elaborados durante algún tiempo por el Departamento de De-

<sup>42</sup> Hare, Chris *et al.*, *Internet y seguridad en redes*, México, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1995, p. 9.

fensa de los Estados Unidos. Estos criterios se han establecido para evaluar los distintos niveles de seguridad para proteger de ataques al *hardware*, al *software* y a la información resguardada. A los referidos criterios se les conoce comúnmente como el “Libro Naranja”.

La pertinencia de crear el “Libro Naranja” obedece a la necesidad de considerar los distintos niveles de seguridad física de los ordenadores, la autenticación del usuario, confiabilidad del *software* tanto del sistema operativo como de las aplicaciones del usuario; esto incluye a las redes informáticas.

En el caso de votación electrónica, por la trascendencia de la información electoral que se procesa, el nivel de seguridad deseado debe ser del tipo “A”. El nivel de seguridad tipo “A” es el nivel más elevado de seguridad informática validado, el cual incluye un proceso exhaustivo de diseño, control y verificación del *software*. Un diseño informático requiere ser verificado en forma matemática, además de realizar un análisis de los canales de distribución confiable. En cuanto a distribución confiable, significa que el *hardware* y el *software* han estado protegidos durante su expedición para evitar violaciones a los sistemas de seguridad (véase apartado XII, “Seguridad informática”).

### 3. Archivos password

Karanjit Siyan establece que la primera línea de defensa en contra del acceso no autorizado a un sistema es el archivo *password*; pero este autor también expresa que resulta paradójicamente el punto más débil del mismo. Por tanto, para mantener niveles de seguridad robustos es factible encriptar la contraseña, utilizando el archivo *shadow password*, el cual ofrece algunas ventajas adicionales de seguridad. Sólo el administrador de un sistema de archivo *shadow password* puede crearlo, y permite colocar la contraseña encriptada en un archivo al que no tienen acceso los usuarios normales, lo cual reduce la posibilidad de sustraer la contraseña.

La caducidad de la contraseña brinda un nivel adicional de seguridad. Este mecanismo controla en qué momento pueden los usuarios cambiar sus contraseñas mediante la inserción de un valor en un archivo de contraseña después de la contraseña encriptada. Este valor define el periodo mínimo de tiempo que debe pasar antes de que los usuarios puedan cambiar sus contraseñas, y el periodo máximo de tiempo que pueda transcurrir antes de que la contraseña expire.

La autoridad electoral, al diseñar un subsistema de voto electrónico, debe considerar además de contraseñas y técnicas de criptografía, múltiples barreras de protección. En este rubro es importante que asuma y entienda con exactitud qué recursos debe proteger si desea utilizar una red para transmitir información electoral, y qué servicios desea proteger. A esto se le llama “política de red”. Una política de red, según Chris Harre, es un documento que describe los asuntos de seguridad de red en una organización, el cual constituye el primer paso para construir barreras de protección efectivas. Las políticas de red regulan asuntos relacionados con:

- a. La planeación de seguridad en la red;
- b. Política de seguridad en sitios;
- c. Análisis de riesgos;
- d. Identificación de recursos y amenazas;
- e. Uso de la red;
- f. Responsabilidad, y
- g. Planes de acción cuando la política de seguridad ha sido violada.

#### 4. *Enrutadores de selección*

Es preciso señalar que una de las mayores preocupaciones en la transmisión de los resultados electorales mediante redes son los accesos no autorizados que eventualmente alteren, modifiquen o sustraigan información electoral causando daños irreparables. En razón de lo que precede, la seguridad, si es que se decide utilizar redes para transmitir información resultante de los comicios, es un asunto nodal que deben prever los organismos electorales. En virtud de lo anterior, se debe poner especial énfasis en lo siguiente:

- identificación de zonas de riesgo en la red;
- pertinencia de utilizar enrutadores de selección que permitan servicios de filtración de paquetes;
- evaluación de *reuters* como medio de comunicación que implique evaluación física, enlace de datos, red, transporte y aplicación;
- filtro de conexiones entrantes y salientes, y
- filtro de partes entrantes y salientes.

### 5. Barreras de protección

En los puntos analizados con anterioridad, la arquitectura de las redes es una parte importante; no obstante, la implementación de barreras de protección mediante herramientas de *software* complementan las consideraciones de seguridad que sobre redes informáticas debe observar la autoridad electoral.

La barrera de protección más común es la compuerta Firewall, que actúa como enrutador seguro entre la red interna y la red externa de una organización, misma que remite el tráfico no confiable a dicha compuerta. Firewall incluye dos componentes principales: módulos de filtro de paquetes y módulos de control. El módulo de control, generalmente se coloca en la estación de trabajo, y puede localizarse en el mismo anfitrión o en uno distinto. El módulo de filtro de paquetes implanta las funciones de un enrutador seguro entre las redes, y está entre las capas de enlaces de datos y de red.

Entre la arquitectura de un módulo de control Firewall se encuentran los siguientes componentes:

- Administrador de objetos en red,
- Administrador de servicios,
- Administrador de reglas, y
- Visor de registro.

## XVI. PLAN DE CONTINGENCIA ELECTORAL

Es más que conveniente, sino que muy prudente, crear e implementar planes de contingencia en materia de voto electrónico debido a problemas de funcionamiento de los equipos de cómputo, interrupciones o falta de suministro de energía eléctrica o situaciones imprevistas. Entre los planes de contingencia a considerar se encuentra la posibilidad de que los organismos administrativo-electorales autoricen la impresión de un porcentaje de boletas electorales tradicionales (papel) para salvaguardar el derecho de voto activo de la ciudadanía ante eventualidades de orden técnico. Desde luego, este rubro se encuentra íntimamente relacionado con el aspecto inherente al soporte técnico durante la jornada comicial, capacitación de personal informático y los respaldos de seguridad en la información.

## CAPÍTULO TERCERO

### EL VOTO ELECTRÓNICO: UN ANÁLISIS JURÍDICO INTERDISCIPLINARIO

La introducción de la informática en la recepción del voto público, en realidad no es una tarea fácil, estamos habituados a la comodidad de nuestro presente anclado en el pasado, en síntesis, nos resistimos al cambio.

#### I. LA INTERDISCIPLINARIEDAD DEL DERECHO COMO MÉTODO DE ANÁLISIS

El tratadista Francisco Coahuila expresa que el derecho con bastante frecuencia le resta importancia a otros discursos sociales. En realidad, disciplinas como la sociología, la antropología, la ciencia política, la psicología, la axiología, la filosofía, e incluso ciencias como la informática, son indiferentes, desconectadas o ajena al discurso jurídico, cuando en realidad, el derecho, como fenómeno social, se estructura en conjunción con otras disciplinas. Esta actitud en la percepción del derecho resulta antagónica con la postura formalista planteada por Hans Kelsen, con la que crecimos dogmáticamente y nos desarrollamos quienes nos encontramos inmersos en el mundo de lo jurídico.

Recordemos que incluso desde la década de los setenta del siglo XX surgió en Estados Unidos una teoría jurídica denominada realismo jurídico, en el que particularmente la escuela de los *critical legal studies*, señalaron que el derecho propiamente constituye un medio para fines sociales. Esta alternativa teórica expone la ausencia de autonomía del derecho y la indeterminación del mismo, condicionada a una serie de factores más allá de lo estrictamente jurídico.

El punto de partida en la interdisciplinariedad del derecho es el reconocimiento *prima facie* de que el derecho es en esencia un fenómeno so-

cial; por ende, cualquier actividad o manifestación social debe analizarse bajo la lógica de los hechos.<sup>43</sup> Desde luego, la actividad social, en sus referentes internos, no distingue entre cuestiones jurídicas, psicológicas, axiológicas, filosóficas o políticas; así también, sus referentes externos simplemente se exteriorizan o manifiestan sin distinguir en lo jurídico. En este sentido, cualquier análisis jurídico debe abrirse a otras disciplinas o discursos sociales (extrajurídicos) para generar un horizonte analítico más amplio e incluyente, no limitándose a una esfera estrictamente jurídica.

El profesor François Ost señala que la interdisciplinariedad del derecho opera a partir de un campo teórico de algunas de las disciplinas que se presentan, la cual desarrolla problemáticas e hipótesis que se interrelacionan parcialmente con aquellas que elabora por su lado la otra disciplina.<sup>44</sup>

En resumen, el marco teórico que nos aportan autores como François Ost y Michel van der Kerkove nos permite recurrir a la interdisciplinariedad como método de análisis, entendiendo este método como “la explicación del Derecho, relacionándolo con otros hechos o discursos sociales, sin perjuicio de mutilar la especificidad jurídica”.

Esta alternativa de carácter teórico nos ofrece en el campo del derecho electoral, un método singular de análisis cuando abordamos la revisión de temas tan complejos que polarizan a las propias autoridades electorales, a la ciudadanía y a los actores políticos, como lo es el voto electrónico. El método permite acudir a otros discursos sociales o disciplinas distanciándolo de un enfoque meramente formalista, que aportan una visión integral y exhaustiva en el ámbito del derecho electoral, cuando se adicionan instituciones y procedimientos electorales; entre ellas, la novedosa institución jurídico-electoral del voto electrónico (véase mapa conceptual 3).

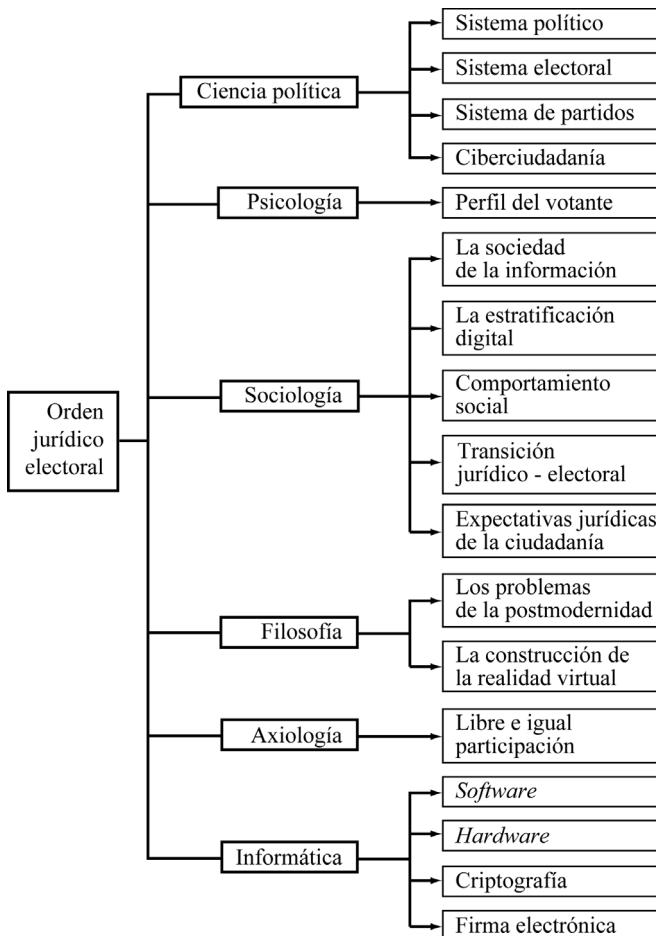
Por último, en esta aplicación metodológica, la informática, inclusive la telemática, interrelacionándola con el discurso jurídico-electoral tiene un papel central en la comprensión de los límites y oportunidades que nos ofrece el voto electrónico.

<sup>43</sup> Boletín Mexicano de Derecho Comparado, disponible en <http://info.juridicas.unam.mx/publica/rev/boletin/cont/79/art/art3.htm>. Consultada en febrero 24 de 2009.

<sup>44</sup> Coaguila Valdivia, Jaime Francisco, *La interdisciplinariedad del derecho*, disponible en <http://www.monografias.com/trabajos10/inder/inder.shtml>. Consultada en febrero 24 de 2009.

### Mapa conceptual 3

El voto electrónico desde una perspectiva jurídica interdisciplinaria



## II. LA VOTACIÓN ELECTRÓNICA DESDE UNA PERSPECTIVA JURÍDICA

En principio, acudir al discurso de lo jurídico cuando hablamos de votación electrónica, nos permite comprender desde el derecho electoral, su incidencia en el plano de las instituciones y procedimientos electorales,

que impacta normativamente, o bien la disposición de acciones tuitivas con relación a los derechos fundamentales de las personas, como lo son los derechos político-electORALES del ciudadano. Así también, expone simultáneamente las diversas disciplinas jurídicas con las que se vincula, a partir del derecho constitucional (véase mapa conceptual 4).

Esta perspectiva jurídica del voto electrónico expone que la base del derecho electoral se establece a partir del derecho constitucional, y éste a su vez, en la clasificación básica de derecho, que forma parte de la rama del derecho público. Conforme al maestro Sánchez Bringas, el derecho constitucional es la actividad científica que estudia la naturaleza y los principios de la norma constituyente, reguladora de la validez del orden normativo, de las bases organizativas del Estado y de los fenómenos políticos fundamentales de la sociedad, lo que deriva en el estudio de la estructura del Estado y la integración y funciones de sus órganos.<sup>45</sup> Esta noción conceptual pone de relieve algunos elementos que se integran al derecho electoral, y son su objeto de estudio. Por una parte, los fenómenos de orden político que surgen desde el tejido social, y, por la otra, la integración de los órganos del propio Estado, propiamente la función estatal de organizar elecciones. El punto interesante respecto de las bases constitucionales que norman lo electoral estriba en que el diseño institucional para formar un orden jurídico electoral dotado de consistencia y completitud cuando integramos instituciones jurídicas como el voto electrónico, es precisamente, *ex ante* calcular su interrelación o efectos normativos sobre los derechos político-electORALES del ciudadano como derechos fundamentales plasmados en la Constitución, y sus repercusiones en el ámbito de la justicia electoral, como medio de control constitucional electoral.

El derecho electoral, como disciplina jurídica de reciente creación que ha alcanzado autonomía frente a otras disciplinas, establece un orden jurídico determinado con vigencia que integra reglas e instituciones que regulan todos los aspectos formales de un proceso electoral. Es importante destacar que el voto electrónico o informático, en su implementación legal u organizacional, abarcaría algunas etapas del proceso electoral, como lo son las actividades preparatorias de los comicios, la mayor parte de las actividades dentro de la jornada electoral, en actos posteriores a la elección y particularmente, en lo que respecta a los resultados electorales.

<sup>45</sup> Sánchez Bringas, Enrique, *Derecho constitucional*, México, Porrúa, 1995, p. 44.

En cuanto a las acciones previas a la elección, algunos de los procedimientos especiales en los que influye el voto electrónico tienen que ver con la integración de listas de electores, que son precargadas al *software* electoral mediante bases de datos electorales; en este último caso, tratándose de voto telemático. En ambos casos el voto electrónico repercute en actividades relacionadas con los registros de electores. También incide en procedimientos especiales relacionados con el servicio profesional electoral.

Cabe aclarar que una preocupación constante de los funcionarios electorales profesionales, es decir, cuadros especializados del personal que presta sus servicios a las autoridades administrativo-electorales bajo un esquema de servicio civil de carrera, percibe al voto informático como una medida institucional que eventualmente los marginaría. En pocas palabras, está presente el temor de supresión de funcionarios electorales al automatizar varias etapas del proceso electoral, entre ellas la recepción de la votación.

Hasta el momento es una realidad que en otros contextos laborales, el nivel de automatización de ciertas labores conlleva al despido masivo de operarios. Sin embargo, en un contexto electoral, el grado de especialización y formación profesional de las actividades que requiere organizar un proceso electoral hace difícil y menos que prudente prescindir de personal con experiencia en el campo del derecho electoral. Ahora bien, es un hecho que el voto electrónico, al introducirlo en gran escala en los comicios, requiere de una readaptación profesional y desarrollo de ciertas competencias técnicas de los funcionarios electorales especializados.

En lo que concierne a la estructura y atribuciones de las autoridades electorales, el voto electrónico redimensiona en principio sus facultades para introducir este tipo de nuevas instituciones y el asumir medidas operativas para su instrumentación en lo fáctico. Por lo que respecta a las mesas directivas de casilla u órganos habilitados para recibir el voto público, el voto informático es la vía que allana la reducción del número de ciudadanos para integrarlos, y, a la vez, es el medio que facilita la realización de sus actividades durante la jornada comicial.

Así también, debe surgir un redimensionamiento de los actos electorales que la estructura directiva, operativa y de vigilancia de la autoridad electoral realiza en sus distintos niveles. Por ejemplo, tratándose de órganos de vigilancia de las actividades vinculadas con los registros electora-

les, estas acciones de vigilancia serán esencialmente modificadas, en cuanto a verificar la adecuada integración del padrón electoral y de las listas nominales de electores que se utilizan durante los comicios, y que eventualmente son integrados o precargados en las urnas electrónicas.

En este sentido, los partidos políticos deberían incorporar a su representación en los órganos de vigilancia electoral, a ciudadanos con un perfil técnico especializado, fundamentalmente en lo informático, para efectuar una fiscalización óptima y con conocimientos de las actividades que emprendería la autoridad electoral al incorporar el voto electrónico y vincularlo con las actividades del registro de electores.

Otro aspecto importante del voto electrónico en relación con las actividades preparatorias a la jornada electoral consiste en la utilización de instrumentos vigentes (*v. gr.* la credencial para votar) como punto de partida en la implementación de la votación electrónica, para autenticar a los votantes, o bien, se recurre a la emisión o configuración de un nuevo instrumento ciudadano para ejercer su derecho al voto (*v. gr. smart cards*).

Técnicamente, la credencial para votar y los documentos nacionales de identidad constituyen un instrumento electoral que legalmente faculta a la ciudadanía para ejercer sus derechos político-electORALES. Ahora bien, en un contexto tecnológico-electoral que implementa algún tipo de subsistema de votación electrónica, estos documentos electorales o de identidad pueden ser la base autorizada por el órgano electoral para autenticar al votante, o por el contrario, basándose simplemente en una decisión institucional de la autoridad electoral o buscando mayores niveles de seguridad en la emisión del voto informático o electrónico, es factible decidir la expedición de nuevos instrumentos comiciales a la ciudadanía, como podrían ser números de identificación personal (NIP), algún tipo de firmas digitales, *smart cards*, e incluso establecer dispositivos de identificación biométrica del votante.

Recapitulando: una situación básica en la implementación del voto electrónico radica en precisar *ex ante* el alcance de los instrumentos comiciales preexistentes, la reconfiguración de éstos, o la generación de nuevos instrumentos que posibiliten la autenticación de los votantes. Pero tampoco se trata de una situación estrictamente técnica, operacional o legal, ya que también habrá que considerar que cualquiera que sea el mecanismo para identificar a la ciudadanía y autorizar su voto deriva en una serie de impactos presupuestales para el organismo electoral. En síntesis,

sobre este punto, el voto electrónico debe observar puntualmente los requerimientos constitucionales y legales del sufragio; esto incluye a los mecanismos de identificación del votante que técnica y legalmente posibilitan la emisión del voto público.

Además, en la etapa de preparación de la elección se debe contemplar como una actividad específica desde el plano de la organización electoral, el diseño de la boleta electoral virtual, que implicaría la aplicación del voto electrónico. Por ende, una vez registrados los candidatos por los distintos partidos políticos, la autoridad electoral debe abrir un espacio de tiempo prudente para incorporar las distintas candidaturas que aparecerían en la interfase que se le presenta al electorado. Este procedimiento electoral impactaría legalmente algunos aspectos relativos a la documentación electoral, al ser sustituidas las boletas electorales tradicionales en papel. Paralelamente, el máximo órgano de dirección de la autoridad electoral, como una atribución específica, debería establecer el modelo de boleta electoral virtual electrónica que se autorizaría para una elección. Asimismo, es previsible el establecimiento de procedimientos especiales para modificar el diseño y plazos de la boleta electoral virtual o digital cuando se cancele el registro de candidaturas o sustitución de los candidatos, cuando ya se encontraran diseñadas o configuradas informáticamente y su precarga.

Así también, los procedimientos electorales para integrar el *software* electoral a los dispositivos receptores de la votación es una cuestión que se debe normar; *v. gr.*, la presencia de los partidos políticos en el desahogo del procedimiento, el plazo electoral idóneo para realizarlo, condiciones de verificabilidad del *software* electoral previo a los comicios, revisiones aleatorias de urnas electrónicas, etcétera.

Con respecto a las campañas electorales que implementan los partidos políticos nacionales y los candidatos, para obtener la adhesión de la ciudadanía a sus programas políticos y que se traduce en la obtención del voto ciudadano, el voto electrónico obligaría no necesariamente a la modificación del marco legal que regula las campañas electorales, pero sí lógisticamente obligaría a este tipo de actores políticos a implementar diversas estrategias partidarias para lograr la identificación partidaria o de sus candidatos en el contexto de una boleta virtual o interfase que se le presenta al elector.

Por ejemplo, tal fue el caso del candidato Luiz Inacio “Lula” da Silva, quien en las elecciones presidenciales de Brasil (1a. y 2a. vuelta) de

2006, tenía asignado el código numérico 13 en el diseño de la boleta electoral virtual que se presentó a los electores brasileños. Así pues, la estrategia de la coalición PT-PRB-PC do B, que lo postuló como candidato presidencial, se orientó entre otros aspectos a indicarle a los electores que dentro de la boleta electoral que aparecería en la pantalla de la urna electrónica, el número que deberían presionar los militantes y simpatizantes de la coalición electoral encabezada por el PT (Partido dos Trabalhadores) era el 13, y el nombre que aparecería en la urna electrónica sería simplemente “Lula”, para confirmar su opción electoral.

En cuanto al procedimiento electoral de registro de representantes partidarios (ante mesa directiva de casilla o generales), de igual forma, no debería haber mayor impacto en la legislación electoral sustantiva. No obstante, los partidos políticos nacionales, fácticamente tendrían que modificar la capacitación electoral de sus cuadros partidistas en ocasión de un proceso electivo que ha incorporado lineamientos sobre votación electrónica. En consecuencia, sus estrategias operativas y de defensa legal del voto se reformarían sustancialmente, incorporando la presentación de posibles escritos de protesta durante la jornada electoral cuando se susciten algún tipo de irregularidades derivadas del uso de subsistemas de votación electrónica que en su juicio le causen agravios.<sup>46</sup> En síntesis, los partidos políticos deberían redimensionar su capacitación electoral y contar con cuadros partidistas especializados.

Por otra parte, es un hecho que al integrar el voto electrónico en gran escala en un proceso electoral, las cuestiones relativas a la dimensión e integración de las secciones electorales como unidad geográfico-electoral básica se modificarían. En particular, el caso mexicano establece que las secciones electorales deben tomar como base un máximo de 1,500 electores, y, adicionalmente, por cada 750 electores se debe instalar una casilla electoral. Es una realidad que la mayoría de los dispositivos electrónicos para receptar el voto ciudadano tienen una capacidad tecnológica mayor para recoger el voto público (algunos modelos de urnas electrónicas pueden procesar el voto de más de 1,000 electores, e incluso una mayor cantidad); por tanto, esta situación a futuro tendría que derivar en una adecuación a la normativa electoral.

Habrá que tener en consideración que el instituir el voto electrónico en los procedimientos electorales que regula la propia legislación electo-

<sup>46</sup> Véase *infra*, caso Arocoiaba da Serra, Brasil (2002), p. 180.

ral impacta directa y normativamente las formas para integrar y ubicar las mesas directivas de casilla. La ubicación de las casillas electorales no sólo deberá contemplar el fácil y libre acceso de los electores y la instalación de elementos modulares que garanticen la secrecía del voto, sino que además deberán ubicarse en espacios amplios que faciliten la instalación de las urnas electrónicas o dispositivos tecnológico-electorales. Respecto a la integración de las mesas de casilla, la incorporación de tecnología electoral tiene, entre otras múltiples finalidades, reducir o simplificar las actividades electorales que desarrollan los funcionarios de casilla. Esto repercute inmediatamente en un menor número de ciudadanos que deban integrar las mesas directivas de casilla, razón que obligaría a efectuar una modificación normativa en este rubro. Además, la capacitación electoral que realice el administrador electoral hacia la ciudadanía deberá estar enfocada a la incorporación de estas nuevas tecnologías electorales. Éste sería un asunto de primer orden para una adecuada ruta de viabilidad del voto electrónico.

El resultado de una deficiente capacitación electoral proveída a los funcionarios de casilla que operen urnas electrónicas o kioscos de votación se verá reflejada en la presencia de irregularidades que pudieran suscitarse durante la jornada electoral y que finalmente afecten los resultados electorales. Por otra parte, la implementación de campañas de capacitación electoral intensivas dirigidas al electorado en general es una condición *sine qua non* que debe prevalecer para acercar a los electores a las nuevas tecnologías de las cuales depende reducir a lo mínimo el *shock* o impacto tecnológico-electoral.

Una actividad esencial que deben desarrollar los administradores de una elección que incorpore votación electrónica en sus distintas modalidades es precisamente el proceso de certificación de los dispositivos tecnológicos receptores del voto, antes de su aplicación durante la jornada electoral. Esta actividad de certificación, se sugiere debe ser delegada a una institución externa de reconocido prestigio, con la intervención de algunas instituciones representativas en el campo de la tecnología y de la academia. El marco normativo sobre los procesos de certificación también debe estar contemplado con precisión, y es deseable que constituya una facultad legal del ente externo, el decidir si se cumplen los requerimientos mínimos para certificar.

Ahora bien, en la etapa relativa a la jornada electoral, la mayoría de los procedimientos electorales que se desahogan en esta fase se modifi-

can en gran medida, a pesar de que lo idóneo es simular fáctica y normativamente el procedimiento tradicional de votación, situación no del todo posible, debido a la naturaleza misma del voto electrónico.

La instalación y apertura de las casillas, tradicionalmente para generar certeza de este tipo de actos electorales, dicha certeza se refleja documentalmente en actas de la jornada electoral, que incluso integran eventuales incidentes ocurridos en este periodo. Sin embargo, en un contexto de urna electrónica, con el afán de generar certeza, pero auxiliándose los funcionarios electorales de dispositivos tecnológicos, la tradicional acta de la jornada comicial tiende a ser sustituida por un boletín de urna, que teóricamente debería contener también los mismos elementos del acta de jornada en cuanto a instalación de la casilla electoral. Obviamente, en algunas legislaciones electorales, como la mexicana, cuando legalmente se autoriza que al instalar una casilla existe la posibilidad de que algún representante partidista rubrique o selle las boletas electorales, esta hipótesis normativa no se actualizaría en un ámbito de votación electrónica. En consecuencia, se deben introducir otros mecanismos de seguridad para dar certeza a los partidos políticos y candidatos durante esta etapa. Por ejemplo, una revisión aleatoria del *software* electoral.

En lo que concierne a las actividades de observación electoral, el voto electrónico redimensionaría estas acciones, ya que no se contraería a actos exclusivos durante la jornada electoral y posteriores a ella, sino que una parte importante de la observación electoral estaría relacionada a presenciar múltiples actividades de carácter preparatorio a la elección. En este sentido, los observadores electorales podrían considerar el uso de la propia informática y telemática para agilizar sus actividades en un nuevo contexto electoral.

El aspecto relativo al conteo de las boletas electorales, actividad considerada laboriosa, compleja, y que ocupa bastante tiempo para los funcionarios de casilla, se elimina por completo como actividad a desarrollar por los funcionarios electorales cuando se implementa el voto electrónico. Habrá que resaltar que el boletín inicial del subsistema de votación electrónica debe partir de cero votos y ser del conocimiento de los representantes partidistas acreditados en cada centro de votación, para su validación.

Desde luego, siempre está presente en todo proceso electoral, particularmente en el inicio de la jornada electoral, el adoptar medidas extraordinarias por la autoridad electoral ante la falta de funcionarios de casilla,

especialmente cuando al presidente de casilla se le habilita como responsable y custodio de la documentación electoral. En situación específica de voto electrónico, tratándose de una modalidad remota, no habría por qué delegar esta responsabilidad. Aun en caso de voto electrónico presencial, la autoridad electoral, para establecer mayores niveles de seguridad en el uso de urnas electrónicas, debiera ser el ente responsable de resguardar de principio a fin de estos insumos tecnológico-electorales. Más aún, la falta de funcionarios de casilla que operen una urna electrónica, por la naturaleza singular del desempeño de actividades a realizar, debe ser resuelta por la autoridad electoral por funcionarios electorales calificados previamente o habilitados para tal efecto, mediante acuerdo, y no improvisando a cualquier elector para el desarrollo de la función electoral, ya que se multiplicarían los riesgos de la recepción de la votación por factores humanos, situación que se busca erradicar, no acrecentar, por una deficiente logística electoral.

También es prudente que en el desahogo de esta etapa electoral concerniente a la jornada comicial en la fase de votación se implementen medidas o planes de contingencia normados, en el caso de presentarse fallas en los subsistemas de votación electrónica. Es una posibilidad siempre latente la falibilidad de la tecnología, por lo que *ex ante*, es prudente implementar la adopción de medidas extraordinarias cuando se susciten estas fallas. En el caso que nos ocupa, la mayor parte de los órganos electorales que administran una elección incorporando el voto electrónico han optado por imprimir un porcentaje limitado de boletas electorales tradicionales (papel) para prever alguna falla en la urna electrónica. La aceptación de estos procedimientos reglados de contingencia permite el ejercicio constitucional del derecho de sufragio del ciudadano, sin condicionarlo del todo a elementos tecnológicos cuando éstos fallen.

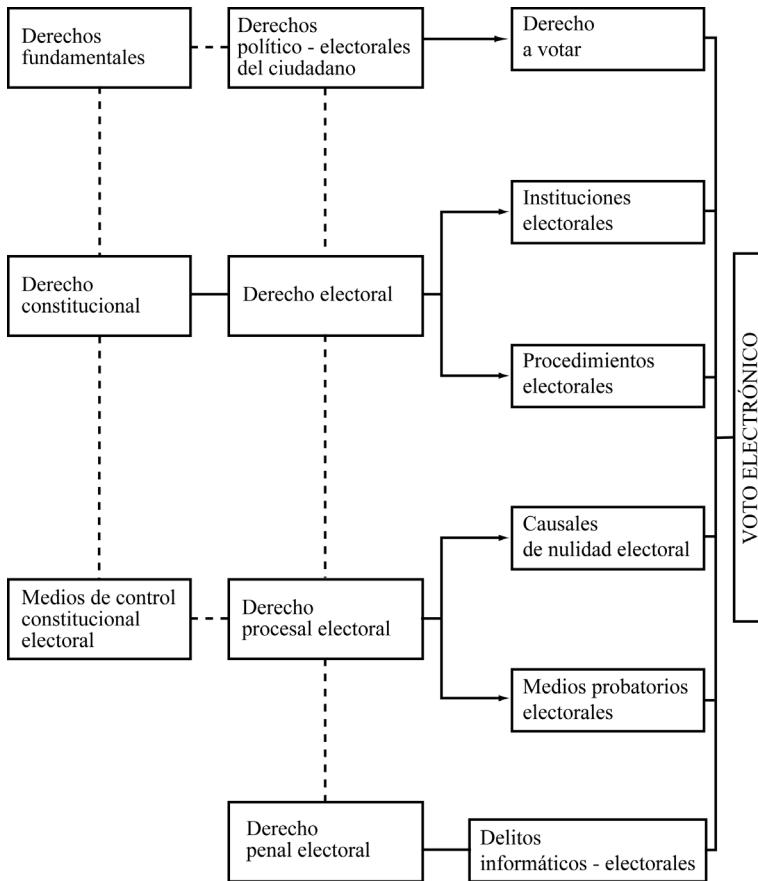
Es importante normar, como procedimiento electoral vinculado a la emisión del voto ciudadano que se supedita al voto electrónico, el soporte impreso que reafirme el adecuado tratamiento informático del sentido del voto mediante urnas electrónicas. Este procedimiento debiera ser obligatorio para garantizar y otorgar certeza jurídica al ciudadano de que su voto ha sido emitido y bien contado más allá de la explicación tecnológica. El elector, al contar con el referido soporte impreso, paralelamente adquiere confianza en el subsistema de votación electrónica, y es posteriormente, un mecanismo de verificabilidad del voto electrónico.

Por lo que se refiere a la determinación acerca de la validez de un voto o su nulidad, el procedimiento de apreciación o discernimiento mediante valoración humana es erradicada, y tiene un tratamiento informático, que pretende eliminar un escrutinio incorrecto o subjetivo que cause agravios a los partidos políticos, candidatos y a la propia ciudadanía.

Al cierre de la votación, el boletín de urna electrónica no solamente informáticamente debe bloquear cualquier ingreso posterior al sistema como garantía de accesos no autorizados posteriores a la etapa de la recepción de la votación, incluso del presidente de casilla, sino que este procedimiento es a su vez la fase inicial de la delicada etapa de escrutinio y cómputo de los resultados electorales. El propio boletín de urna electrónica acumula y sintetiza las múltiples actas de escrutinio y cómputo que deben realizar los funcionarios de casilla, que un escenario de voto electrónico, se prescinde las mismas, y el boletín de urna electrónica actúa como un concentrado de los resultados electorales con plena validez legal, y que son respaldados en dispositivos internos y externos extraíbles de memoria (*e. g. flash cards*). El boletín de resultados electorales impreso e informático debe ser del conocimiento de los representantes partidistas, para dejar a salvo sus derechos en alguna eventual impugnación. En este rubro, también empezaría a cobrar importancia el valor probatorio de soportes informáticos, que analizaremos posteriormente.

La etapa de concentración y difusión de los resultados electorales debe establecer lineamientos precisos con protocolos de seguridad informática avanzados que garanticen la integridad de los resultados electorales. Brevemente, estas serían algunas de las consideraciones jurídico-electORALES del voto electrónico:

**Mapa conceptual 4**  
**La votación electrónica desde una perspectiva jurídica**



*Los derechos político-electorales del ciudadano*

A. *El derecho a sufragar*

Señala Héctor Fix-Fierro que los derechos políticos en esencia son derechos fundamentales en la medida en que constituyen el elemento básico que funda y justifica los derechos, facultades y deberes de la ciudadanía.

nía, los órganos electorales y los partidos políticos.<sup>47</sup> Este autor añade que recientemente en México, al analizar las fronteras teóricas entre la ciudadanía y los derechos políticos, surgen dos variables: una es el voto de los mexicanos en el extranjero, con el debate inherente después de los comicios federales de 2006 de cuál debe ser la modalidad para su ejercicio, incluso si debe sostenerse políticamente, y la otra variable, partiendo de una tendencia hacia el multiculturalismo, radicada en el desarrollo de las elecciones mediante el sistema de usos y costumbres indígenas. Habría entonces que agregar una tercera variable analítica al debate nacional, incluyendo el alcance de la participación política en la frontera de lo tecnológico, esencialmente en la aplicación de la informática y telemática al derecho político-electoral del voto.

El marco teórico aportado por el profesor Héctor Fix-Fierro se orienta a una perspectiva sociológica de los derechos políticos, que pone de relieve el problema de la inclusión social,<sup>48</sup> y, en consecuencia, el surgimiento de las condicionantes inclusión y exclusión dentro de un contexto democrático. Reitera que los derechos humanos han sido la respuesta a las múltiples exclusiones sociales que pueden sufrir los individuos, las cuales se intenta compensar por medios económicos e institucionales. En esta perspectiva, los derechos políticos, más allá de una prerrogativa ciudadana, son el mecanismo de inclusión en el sistema social, que intenta ser el factor para compensar la inclusión-participación social que posiciona al ciudadano en una esfera jurídico-política de igualdad formal y actúa como un elemento aislante de las condiciones reales en lo económico y social de los ciudadanos; por ende, se trata de un derecho fundamental.

En tal sentido, la posibilidad de acercar a la frontera de lo tecnológico el derecho fundamental de voto, ahora por vía electrónica, conlleva la necesidad de evaluar sus efectos en el campo de la inclusión social, particularmente de grupos marginales o en condiciones de desventaja dentro de la sociedad. La pretensión de incorporar nuevas tecnologías en el plano electoral consiste en allanar los medios o canales de participación política de los grupos marginales. No obstante, se debe transitar con mucha prudencia respecto de la votación electrónica como canal de participación ciudadana, ya que su desarrollo e implementación incorrecta puede

<sup>47</sup> Fix-Fierro, Héctor, *Los derechos políticos de los mexicanos. Un ensayo de sistematización*, México, Tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación, 2005, p. 10.

<sup>48</sup> *Ibidem*, p. 31.

constituir un factor de exclusión social, con lo cual acrecentaría el número de grupos marginales sociales, cuando su pretensión original es que sea incluyente. Brevemente, el ejercicio de los derechos políticos como factor de compensación social posibilitan que el sistema político se refleje en reglas e instituciones jurídicas electorales, articulando estructuralmente el mundo de lo político y de lo jurídico dentro del gran sistema de lo social.

De modo que los derechos político-electORALES del ciudadano, particularmente el derecho a votar como derecho fundamental, prerrogativa ciudadana y medio efectivo de inclusión social, es definido como la facultad ciudadana de expresar volitivamente su adhesión a una opción política en el ámbito de la democracia representativa como integrante del cuerpo electoral designante.

En consecuencia, el derecho de voto activo tiene una doble connotación con relación al elector: por una parte, es innegable que el elector se convierte en el titular de una facultad jurídico-política sustentada desde el ámbito del derecho constitucional y normada desde la disciplina jurídica del derecho electoral, y por otra parte, el elector se convierte en el agente político que traduce su decisión normada y autorizada en principio individual, y después colectiva en el acto electoral de mayor trascendencia: el voto.

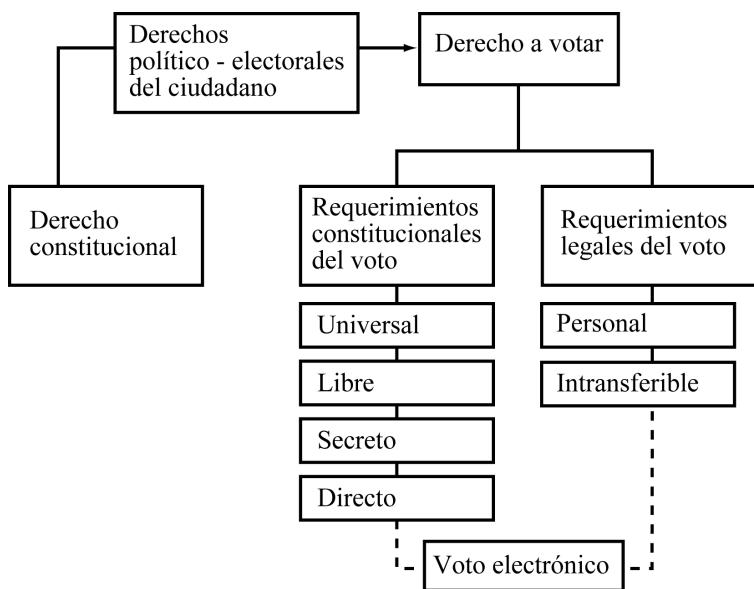
En este contexto, distinguiendo la cualidad entre elector y sufragante, el ciudadano, al expresar esa facultad jurídico-política en este importante acto de naturaleza electoral, se convierte en votante, es decir, en sufragante, y es simultáneamente uno de los componentes esenciales del sistema electoral y elemento angular dentro del sistema político. Ahora, también resulta de primer orden considerar el canal o medio de expresión de esa facultad jurídico-política que dentro del derecho electoral se convierte en el procedimiento electoral de votación, ahora distante de un método tradicional de emitir el voto y acercándolo a la frontera de las nuevas tendencias tecnológicas, fundamentalmente la informática y la telemática.

En realidad, analizar el tema del voto electrónico desde la perspectiva de los derechos político-electORALES resulta trascendental, ya que permite reflexionar acerca de la importancia de establecer garantías jurídicas dentro del derecho electoral, traducidas en procedimientos electorales específicos, como lo es el procedimiento de emitir el voto público por medios tecnológicos. En pocas palabras: la viabilidad del voto electrónico en el derecho electoral se tiene que reflejar en disposiciones legales *ad*

*hoc* que articulen y garanticen el procedimiento electoral de emisión del voto ciudadano con el derecho político fundamental de votar.

Mapa conceptual 5

Las repercusiones de la votación electrónica desde los derechos político-electorales del ciudadano



#### B. Los requerimientos constitucionales del sufragio

Es un asunto de primer orden en el establecimiento de algún subsistema de votación electrónica en procesos electorales, garantizar que se resguarden íntegramente los requerimientos constitucionales del voto. Particularmente, señalariamos que se trata de un punto crucial, el armonizar estas distintas exigencias de orden constitucional con la nueva tecnología electoral disponible para recibir el voto público; es decir, la aplicación de la informática no exime de observar y cumplir puntualmente las exigencias históricas y constitucionales del voto ciudadano.

Partiendo de las directrices constitucionales acerca de que el voto activo debe ser universal, libre, secreto y directo, el llegar a estas condiciones mínimas para sufragar, ahora garantizadas en la mayoría de los casos en normas de orden constitucional, ha implicado un largo y sinuoso camino iniciado hace varios siglos. Especialmente, la consolidación del sufragio universal ha requerido demasiado tiempo para su maduración en las democracias contemporáneas (recordemos las diversas limitaciones a que se ha encontrado sujeto mediante lo que definen algunos tratadistas como voto censitario).

Siguiendo a García Orozco, el voto censitario, conceptualmente y en un sentido amplio, engloba las distintas limitaciones para ejercer el derecho de voto. Las principales condicionantes en torno al voto censitario han sido: el voto por razones económicas (en función del ingreso o renta del elector), el voto doble (*v. gr.* conceder a personas ricas votar en más de una ocasión por el tamaño de sus posesiones en tierras), el voto por razones educativas (a partir de la capacidad intelectual o instrucción escolar del elector), el voto familiar (por razones de estrato social y el número de miembros familiares), el voto por razones racistas, el voto por cuestiones ideológicas e incluso religiosas, el voto por razones de edad, y finalmente, el voto por cuestiones vinculadas con el sexo de las personas.

Agregaríamos al voto censitario una variante más dentro del contexto de la votación electrónica: el voto por razones tecnológicas, que no es lo deseable. El significado y alcance del sufragio universal constituye una de las grandes conquistas democráticas, que ha desvanecido algunas restricciones que limitaban el ejercicio de la ciudadanía en grandes sectores de la población.

En México, desde la Constitución de Apatzingán de 1814, se estableció por primera ocasión la noción de sufragio universal, derivado del ideario de José María Morelos y Pavón. Con posterioridad, este anhelo democrático fue suprimido de los textos constitucionales, y no fue sino hasta la generación reformista y liberal cuando se consagró definitivamente esta aspiración social en la Constitución de 1857.

La universalidad del voto activo se establece a partir de la hipótesis de que cualquier ciudadano que no se encuentre en interdicción electoral (suspendido en sus derechos políticos) o por condiciones de sexo, raza, ideología, religión, educación, condición económica o condición tecnológica, pueda ejercerlo ampliamente.

Llamémosle ensanchamiento de la base electoral, incremento del cuerpo electoral o medios de inclusión social paulatinos en la política, lo cierto es que la universalidad del voto es una condición *sine qua non* que formal y fácticamente se debe garantizar en materia de voto electrónico. Este principio de universalidad del sufragio bajo formas de votación electrónica indudablemente estaría ligado al principio de accesibilidad técnica. El ciudadano tendría que encontrar en los dispositivos tecnológicos instrumentados para recibir la votación, la facilidad y sencillez para utilizar los referidos dispositivos. Lo anterior se tendría que traducir en aspectos cuantitativos y cualitativos sobre las formas modernas de votar de los electores.

En lo que concierne a la secrecía del voto, ésta consiste, en principio, en el ámbito interno de reflexión que realiza el elector, es decir, el acto volitivo político de decidir en conciencia y después exteriorizado a través de la opción política de su predilección, sin que éste sea del conocimiento o alcance del resto de la ciudadanía, autoridades electorales o actores políticos. A causa de esta medida tutiva constitucional del sufragio, Ülle Madise asegura que el principio constitucional de secrecía se encuentra integrado a su vez por los subprincipios de anonimato y privacidad en el ejercicio del derecho de voto. Fácticamente, señala que cuando un elector no es observado en el momento de sufragar, esta acción corresponde tan sólo a una parte de la secrecía. Por consiguiente, el anonimato, como subprincipio integrante de la secrecía, estriba en la acción de desvincular o desligar el sufragio de quien lo emitió.

Teniendo en cuenta el subprincipio privacidad dentro de la secrecía del voto, esta es una cuestión que no ha sido resuelta del todo cuando se ejerce el derecho de voto en un ambiente de votación electrónica remota o *e-voting*, pero incluso en la modalidad de voto postal tampoco se garantiza. Incluso recordemos que la Comisión Nacional de Informática y Libertades de Francia (CNIL) no autorizó a manera experimental el piloteo sobre el voto electrónico en su modalidad remota vía Internet durante sus elecciones presidenciales de 2002. El argumento central de las resoluciones 02-022 y 02-091, ambas de 2002, de la CNIL, se basaron en señalar que el sistema no garantizaba la secrecía y privacidad del voto.

Recapitulando sobre la secrecía del voto en un ambiente de votación electrónica: la confidencialidad o privacidad, junto con el anonimato del votante, son principios inherentes orientadores de la secrecía realmente

importantes que se deben traducir en estándares informáticos. La pregunta aquí, más allá de la ociosidad, es si el voto electrónico puede salvaguardar el principio de secrecía con sus elementos inherentes. Brevemente, señalaremos que informáticamente existen algoritmos estructurados en tablas de dispersión que hacen del anonimato del votante una situación completamente factible en este momento. Ahora bien, como procedimiento electoral, no se le deben restar importancia a las medidas que durante la jornada electoral deban efectuar para garantizar la secrecía del voto los funcionarios de casilla o mesarios electorales.

En cuanto a la libertad del voto, ésta se distingue por la ausencia de coacción, manipulación, interferencia o presión política alguna que se ejerza sobre el elector al momento de sufragar. Este requerimiento constitucional, según Lilian Mitrou, se basa en dos aspectos fundamentales para el ciudadano: la libertad de los votantes para formar su opinión<sup>49</sup> y la libre expresión de su opinión.<sup>50</sup> En ambos aspectos vinculados con la libertad del voto, es recomendable que la robustez del sistema de votación electrónica conlleve precisamente a la libre formación y expresión de la opción política de los miembros del cuerpo electoral. Desde luego que si lo deseable es una libre decisión política dentro de un proceso electoral constitucional, entonces al ciudadano se le debe salvaguardar su casi sagrado derecho a votar en libertad, incluso por candidatos independientes, o bien, simplemente votar por ningún candidato, partido u opción política. Esta pretensión teórica de libre voto se traduce en parte en el desarrollo o diseño de un subsistema de votación electrónica que integre la opción de “voto en blanco”.

Con respecto al voto activo de forma directa, éste se representa por la ausencia de intermediación alguna entre el sufragante y la decisión política final. La síntesis de este requerimiento constitucional se traduce en una relación objetivamente recta entre el cuerpo electoral designante y la

<sup>49</sup> Para ser precisos, la libertad de los votantes para formar su opinión es una situación que se encuentra más allá del simple desarrollo, operación o implementación del voto electrónico; se trata de una situación *ex ante* de la jornada electoral en la que el sistema de partidos y la propia autoridad electoral contribuyen a formar una cultura política entre la ciudadanía; esto es, cualitativamente la formación de electores más informados que reflexionan de mejor manera sobre su decisión política es una situación ajena al voto electrónico.

<sup>50</sup> Mitrou, Lilian, *Constitutional and Legal requirements for e-voting*, Dept. of Information and Communication Systems Engineering, University of the Aegean, Greece, ponencia presentada durante el II Votobit en la ciudad de León, España, 2004.

representación política electa. En México, desde el Congreso Constituyente de 1847, Manuel Crescencio Rejón presentó un programa mediante el cual solicitó la adopción del voto directo, que señalaba que la elección indirecta de los mandatarios del pueblo constituía un sistema electoral vicioso que sólo ofrecía el simulacro de una representación democrática. Más aún, recordemos el voto particular de Mariano Otero sobre el sufragio directo vertido también durante el Congreso Constituyente de 1847.

Este criterio constitucional se tendría que reflejar dentro de un subsistema de votación electrónica, en que cada voto debe ser grabado y contado directamente sin etapas intermedias.

Nuevamente, retomando el marco teórico desarrollado por Fix-Fierro, el criterio de igualdad de voto, que lo sintetizamos en el aforismo, “un hombre, un voto”, es un requerimiento que doctrinalmente reconocemos y acuñamos en torno al voto activo, pero que no se establece constitucional y legalmente. Esta igualdad tiene un doble significado:<sup>51</sup> por un lado, que los ciudadanos ejercen sólo un voto; por el otro, que el valor y peso específico de ese voto es exactamente igual al de otros ciudadanos.

También resulta significativo en un subsistema de votación electrónica, asegurar que cada ciudadano emita sólo un voto, y que el referido sufragio produzca el mismo efecto para garantizar este principio de igualdad. Esto, en el plano de la informática, sólo se consigue asegurando, en primer término, condiciones de seguridad en la autenticación del votante mediante claves de acceso, mensajes de datos, e incluso haciendo uso de tecnología avanzada, como lo son los mecanismos de identificación biométrica (con contacto o sin contacto), para permitir su sufragio durante la jornada electoral. En segundo término, una vez identificado el votante, el filtro informático consiste en determinar siempre que se reúnan una serie de requisitos legales, el permitir el voto mediante claves de acceso al sistema informático que procesa el voto público, no autorizando a los funcionarios electorales y al administrador del sistema, la modificación del sufragio público informatizado. En resumen, disciplinas tales como la criptografía, juegan un papel muy importante en el desarrollo de sistemas informáticos que permiten recoger el voto ciudadano, y que simultáneamente garantizan la igualdad del sufragio.

<sup>51</sup> Fix-Fierro, Héctor, *op. cit.*, p. 50.

### C. Los requerimientos legales del sufragio

El ejercicio del derecho de voto activo se encuentra sujeto al cumplimiento de una serie de exigencias que hacen operativo y materializan el fundamento constitucional relacionado con las prerrogativas ciudadanas en materia política, específicamente el voto. Entre los requerimientos de orden legal se encuentra el que sea personal e intransferible. El carácter personal del voto activo implica que éste sea inherente o propio del ciudadano. Por su parte, el carácter de intransferible deviene en la exclusividad en cuanto a su ejercicio, propiamente que no puede ser delegado, transferido o mandatado. Cabe mencionar que ambas exigencias legales son susceptibles de ser observadas puntualmente mediante desarrollos informáticos disponibles dentro del sistema de voto electrónico en su modalidad presencial (véase *supra*, “Sistemas de autenticación del votante y criptografía”).

Sin embargo, habrá que reconocer que la debida cumplimentación de estos requerimientos legales en el plano del voto electrónico remoto o telemático resulta más que difícil y compleja; no obstante, son factibles con los desarrollos tecnológicos disponibles.

## III. EL VOTO ELECTRÓNICO Y EL DERECHO ELECTORAL

El derecho electoral se construye alrededor de un objeto original, que son las elecciones, y, como consecuencia natural, también se estructura a partir del acto electoral de mayor trascendencia en los comicios, como lo es el voto público activo. El derecho electoral constituye una aplicación del derecho constitucional, que establece normativamente una serie de condiciones para ejercitar los derechos político-electORALES del ciudadano, y que dispone para su materialización, de una serie de principios electORALES orientadores de las normas comiciaLES que regulan su contenido. Retomando la noción de elecciones como base constructiva del derecho electoral, las elecciones tienen por objeto producir representación, producir gobierno, producir legitimidad,<sup>52</sup> y, añadiríamos, producir criterios obligatorios para ser asumidos por los órganos electORALES de decisión en cuestiones de interés público.

<sup>52</sup> García Soriano, María Vicente, *Elementos de derecho electoral*, Valencia, Tirant lo Blanch, 1999, pp. 16 y ss.

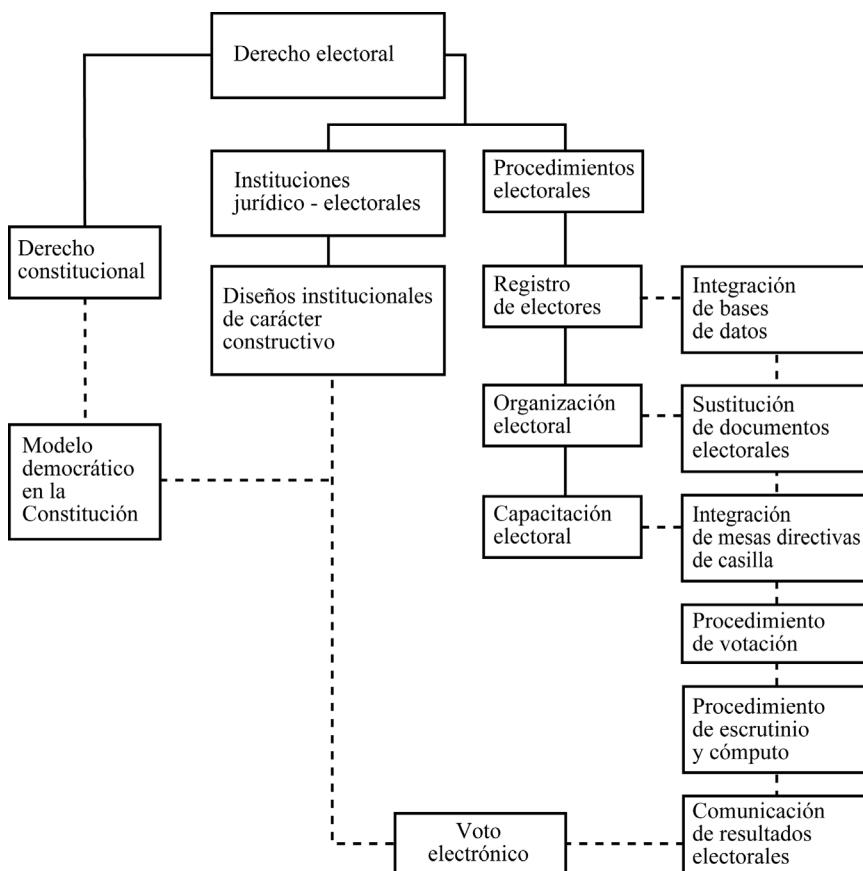
En términos del tratadista Castillo del Valle, el derecho electoral es una rama del derecho que integra el conjunto de normas jurídicas referentes a los derechos político-electorales del ciudadano y de los partidos políticos, a través de la cual se integran los órganos de gobierno encargados de llevar adelante la función de renovación de los poderes públicos, regulando la organización de elecciones o forma de elegir a los servidores públicos de representación popular. Adicionalmente, establece que el derecho electoral regula los siguientes rubros:<sup>53</sup>

- a) Derechos y obligaciones político-electorales de la ciudadanía,
- b) Derechos y obligaciones de los partidos políticos nacionales,
- c) Sistema de partidos,
- d) Sistemas electorales,
- e) Órganos electorales, y
- f) Organización de los procesos electorales.

En razón de lo que precede, el derecho electoral norma una serie de instituciones y procedimientos de naturaleza electoral, que se traducen del plano legal al plano operativo, en mecanismos de desarrollo de actividades específicas tendientes a la renovación periódica de órganos representativos constitucionales, vía las elecciones. Entre estas actividades de desarrollo se encuentran los procedimientos de votación, que son sustancialmente modificados cuando se incorporan mecanismos de votación electrónica. Aunado a lo anterior, estas novedades tecnológico-electORALES impactan directamente en procedimientos electorales relacionados con las actividades del registro de electores, así como en las actividades de organización y capacitación electoral, además de incidir en nuevos diseños institucionales que no deben estar distanciados de modelos democráticos resguardados en preceptos constitucionales (véase mapa conceptual 6).

<sup>53</sup> Castillo del Valle, Alberto, *Derecho electoral mexicano*, México, Centro Universitario Allende, 2003, p. 17.

**Mapa conceptual 6**  
**La votación electrónica desde el derecho electoral**



*1. El diseño institucional de un subsistema de votación electrónica*

Carla Huerta Ochoa concibe al diseño institucional como el conjunto de preceptos vinculados entre sí para imprimir o modificar la aplicación de una o varias instituciones reformando algunos derechos u obligaciones

que integran referidas instituciones conforme a un criterio específico.<sup>54</sup> Concretamente, se trata de herramientas conceptuales que permiten comprender el funcionamiento e interpretación de instituciones jurídicas que al introducirse en un orden jurídico buscan producir un efecto jurídico determinado.

El diseño institucional se vincula estrechamente con la noción de modelo. Esta noción conceptual se relaciona con la identificación de un conjunto de instituciones (jurídicas y políticas) distinguibles como una especie de bloques dentro de la Constitución, orientadas hacia un fin común, mediante la aplicación de principios orientadores e interpretativos sobre las normas jurídicas. Por ejemplo, cuando hablamos del modelo democrático plasmado en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los artículos:

- a) 50. (funciones electorales obligatorias),
- b) 35 (prerrogativas políticas del ciudadano),
- c) 36 (obligaciones políticas del ciudadano),
- d) 39 (soberanía nacional),
- e) 41 (partidos políticos, organismos electorales, organización de las elecciones, principios electorales),
- f) 52 y 53 (circunscripción y fórmula electoral),
- g) 54 (principio de representación proporcional),
- h) 60 (calificación y validez de las elecciones),
- i) 99 (órgano jurisdiccional electoral),
- j) 105 (acciones de inconstitucionalidad en materia electoral), y
- k) 116 (función electoral en las entidades federativas), en realidad, estamos haciendo alusión a un bloque normativo perfectamente distingible en la Constitución que incorpora una expectativa social histórica, como lo es la democracia, y que este modelo democrático es a su vez el fundamento de nuestro orden jurídico-electoral.

Siguiendo a Huerta Ochoa en su marco teórico, existen tres modelos primordiales de diseño institucional: el constructivo, el correctivo y el justificatorio.

<sup>54</sup> Huerta Ochoa, Carla, “Constitución y diseño institucional”, *Estado de derecho y transición jurídica*, México, UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2002, pp. 14 y ss.

El modelo constructivo pretende crear una nueva realidad o modo de interacción entre gobernantes y gobernados. Este modelo implanta nuevas situaciones o estado de cosas, previendo derechos y obligaciones que modifican las relaciones entre las personas y los órganos de autoridad; es decir, cambia una realidad imperante mediante la regulación de instituciones jurídicas en las que se calculan sus costos y beneficios.<sup>55</sup>

Así pues, este importante modelo teórico nos permite exponer que de entrada el voto electrónico, implementado en gran escala durante un proceso comicial, implicaría un diseño institucional de carácter constructivo, que alteraría significativamente los canales de interacción o participación política. Sin embargo, esta nueva institución jurídico-electoral en su diseño también debe estar articulada con el modelo democrático de un país desde su norma fundamental. Además, pretender introducir una inédita realidad en el contexto electoral necesariamente tendría que atravesar por el cálculo de los costos y beneficios institucionales que se proyectan o desembocan en el sistema político.

El efecto jurídico que se busca al incorporar el voto electrónico como institución jurídico-electoral es precisamente flexibilizar la participación política ciudadana, para garantizar la libre e igual participación como valor esencial tutelado por el derecho electoral. Ahora bien, este efecto jurídico deseado, fácticamente se desahoga a través de procedimientos electorales informatizados. En forma conexa, el voto electrónico también se orienta a la materialización del principio de efectividad del sufragio concebido en la perspectiva de que más allá de “un hombre, un voto”, ese voto, tenga el mismo valor político, y además, que sea bien contado, como garantía de la correcta funcionalidad de las instituciones jurídico-electORALES. En el plano de los resultados electorales, la necesidad de asegurar que el sufragio, primero en lo individual sea bien escrutado y computado, y segundo, cuando el sufragio individual se redimensiona y toma la forma de una decisión colectiva obligatoria, más que justificada la necesidad de que los resultados de las elecciones sean completamente ciertos y transparentes para que no den lugar a suspicacia alguna y constituyan el fiel reflejo de la voluntad popular.

Desde el momento en que los actores políticos, los ciudadanos y los organismos electorales no quedan satisfechos con los resultados de una elección, siendo cuestionable su certeza, en el plano del diseño institucional

<sup>55</sup> *Ibidem*, p. 17.

esta situación permite visualizar una incorrecta o deficiente funcionalidad de la institución jurídico-electoral que lo regula, habría entonces que corregir el diseño institucional para ajustar los aspectos disfuncionales o inoperantes. Sin embargo, si los resultados electorales son producto de procedimientos electorales basados en la recepción de la votación por métodos tradicionales, y el resultado nos remite a la misma situación de cuestionamientos políticos, luego, resulta válida la introducción de diseños institucionales constructivos en el plano electoral, como el voto electrónico.

## *2. Las consideraciones administrativo-electorales*

La Red de Conocimientos Electorales ACE (*Aceproject*) ha sostenido que la introducción de nuevas tecnologías que se pretendan aplicar en procesos electorales debe ser un proceso gradual y bien planificado.<sup>56</sup> Las actividades de desarrollo institucional de los organismos electorales que decidan implementar el voto electrónico o informático en algunas de sus modalidades parten de definir *ex ante* una serie de consideraciones administrativas a seguir para garantizar una correcta y eficaz implementación de tecnologías electorales. Estas consideraciones de orden administrativo propuestas por *Aceproject*, y modificadas concretamente para la implementación de urnas electrónicas, pueden ser las siguientes:

- a) Definición precisa de las necesidades de adquirir o desarrollar subsistemas de votación electrónica;
- b) Evaluar la capacidad institucional de los organismos electorales para aplicar estos dispositivos tecnológico-electorales;
- c) Establecer una ruta crítica institucional con la debida anticipación que permita contar con el tiempo necesario para evaluar el funcionamiento de los subsistemas de votación electrónica de manera previa a su implementación;
- d) Establecer procesos previos de consulta dirigidos a los actores políticos, organismos electorales, instituciones académicas y organismos certificadores externos;

<sup>56</sup> Red de Conocimientos Electorales-Aceproject, *Administración y costo de elecciones. Elecciones y tecnología*, disponible en <http://www.aceproject.org/main/espanol/et/et30.htm>. Consultada en febrero 24 de 2009.

- e) Contar con un marco legal electoral ex profeso que permita incorporar tecnología electoral;
- f) Determinar si la estructura de las autoridades administrativas electorales tiene la capacidad de adaptarse al nuevo contexto tecnológico-electoral que se pretende introducir;
- g) Considerar previamente si los recursos humanos de la autoridad electoral poseen una serie de competencias técnicas (fundamentalmente informáticas), para asimilar la nueva tecnología electoral para receptar el voto público;
- h) Determinar con antelación si los subsistemas de votación electrónica son acordes con las necesidades de orden político-electoral locales, aunado a la selección de la tecnología adecuada;
- i) Establecer procesos de seguimiento al desarrollo de subsistemas de votación electrónica, incluso la posibilidad de efectuar ajustes al proyecto inicial;
- j) En el ámbito presupuestal, considerar la obtención de fondos tanto en la etapa de examen y desarrollo del voto electrónico como en su etapa de implementación;
- k) Considerar, en caso de la implementación permanente del voto electrónico en gran escala, el aspecto relativo al mantenimiento y almacenamiento de los dispositivos tecnológicos electorales receptores de la votación;
- l) En caso de tomar la decisión institucional de adquirir urnas electrónicas a través de proveedores o empresas que las desarrollan, la autoridad administrativa electoral debe calcular el impacto presupuestal, características de los equipos, mantenimiento, formación de recursos humanos institucionales, capacitación a los funcionarios electorales, soporte técnico durante la jornada electoral, resguardo de datos electorales, acceso al código fuente del *software* electoral, precisión en cuanto a licencias de *software*, si el subsistema de voto electrónico funciona en plataformas informáticas bajo *software* licenciado o comercial;
- m) Definir el personal interno de la autoridad electoral o contratistas externos que llevarán a cabo el mantenimiento de los subsistemas de votación electrónica;
- n) Asegurar el soporte técnico de los dispositivos tecnológicos receptores de la votación durante el día de los comicios;

- o) En caso de falibilidad del voto electrónico, establecer un plan de contingencia electoral que asegure la emisión del voto de la ciudadanía;
- p) Realizar múltiples simulacros en vacío de los subsistemas de votación electrónica, máxime si se trata de voto electrónico remoto; inclusive es recomendable el agotar en principio una o varias pruebas piloto;
- q) Asegurar, por parte de la autoridad administrativa electoral, que no se actualice la brecha digital entre los electores, previendo campañas institucionales intensas que posibiliten la accesibilidad técnica de los electores antes de los comicios;
- r) Prever la actualización del *software* electoral para cada proceso comicial;
- s) Considerar debidamente los múltiples cambios tecnológicos para proyectar incluso la sustitución de la tecnología empleada en el mediano plazo;
- t) Establecer el costo-beneficio desde el punto de vista presupuestal y electoral; por ejemplo, en algunos países la introducción del voto electrónico tiene un alto impacto presupuestal que sólo se va amortizando hasta después de dos procesos electorales, y
- u) Considerar que la tecnología electoral en urnas electrónicas implica una inversión presupuestal considerable, por lo que se debe agotar la utilización de cierta tecnología específica, al menos durante un plazo relativamente mediano, para considerar que tuvo rentabilidad política y presupuestaria el subsistema de votación electrónica. Según Brunazo Filho, el costo de la implementación del voto electrónico sólo es redituible hasta en un ochenta por ciento después de dos procesos electorales.

En resumen, éstas podrían ser de manera general algunas de las cuestiones de orden administrativo, presupuestal y tecnológico que tendrían que visualizar y desarrollar las autoridades administrativas electorales que decidan implementar como procedimiento electoral el voto electrónico.

### *3. La vinculación con la tipología de complejidad logística electoral*

En términos generales, la tipología suele definirse como el estudio y clasificación de diversos tipos que se aplican dentro de las ciencias, en-

tendiéndose por la palabra “tipo”, como el elemento referencial que reúne ciertas características o rasgos esenciales. En el plano electoral, se recurre a múltiples tipologías; por ejemplo: tipologías de sistemas electorales, tipologías de sistemas de partidos, tipologías de fórmulas de representación proporcional, tipología de sistemas de justicia electoral, tipología del sistema de voto, entre otras.

En particular, la tipología electoral que resulta útil para determinar la viabilidad de un subsistema de votación electrónica es la que tiene que ver con el tipo o grado de complejidad dentro de la logística electoral de los distritos electorales uninominales y las secciones electorales que los integran para llevar a cabo un proceso comicial, es decir, la “tipología de complejidad logística electoral”.

Para organizar un proceso electoral, un elemento básico del que se debe partir es la valoración antes de los comicios de ciertos factores o elementos a considerar en las secciones electorales y en los distritos electorales uninominales. Tales factores pueden ser de orden educacional, de inserción social en nuevas tecnologías (estratificación digital), poblacionales rurales, poblaciones urbanas, semiurbanas, núcleos poblacionales extremadamente politizados, existencia de sectores religiosos intolerantes, presencia de movimientos sociales radicalizados en su acción política, entre múltiples factores agregados a considerar.

Lo que precede nos permite transitar en una “tipología de complejidad logística electoral”, que identifica secciones electorales y distritos electorales uninominales de muy alto, alto, mediano, bajo y muy bajo riesgo electoral, para organizar comicios. Frecuentemente las secciones electorales urbanas compuestas con electores de un mayor nivel educativo y ubicadas en el centro donde gravita el poder político de una entidad federativa, mismas que cuentan con una cantidad considerable de infraestructura de edificios públicos y centros educativos, son las secciones electorales que revisten un nivel muy bajo de complejidad logística electoral; esto, traducido de manera simple, le permite comprender a la autoridad electoral, con anticipación, en dónde resulta más fácil organizar una elección y, desde luego, también le permite asumir las diversas medidas institucionales para el desarrollo de un óptimo proceso electoral.

Es una situación de facto que el binomio tipología electoral-voto electrónico es un escenario electoral real y una cuestión básica a considerar por los organismos electorales encargados de preparar una elección. En la implementación del voto electrónico, los factores adicionales y esen-

ciales a considerar para determinar el nivel de complejidad logística electoral serían: la infraestructura tecnológica de las unidades geográfico-electorales y el acceso de los electores a las nuevas tecnologías. Por sintetizar de alguna manera esta temática, a mayor grado de analfabetismo digital y menor infraestructura tecnológica, el grado de complejidad logística electoral sería “muy alto” en la implementación del voto electrónico, situación que obligaría a redefinir una serie de medidas institucionales por parte de la autoridad electoral.

#### IV. LA INCIDENCIA DE LA VOTACIÓN ELECTRÓNICA EN EL DERECHO PROCESAL ELECTORAL

El derecho procesal electoral, conforme la noción conceptual proporcionada por el profesor Alberto del Castillo, establece que es la ciencia jurídica dedicada a estudiar los medios de impugnación con relación a los actos derivados de las instituciones y los procesos electorales, dando pauta a que impere la justicia electoral. Este concepto nos remite a dos elementos fundamentales procesales en materia electoral. Por un parte, los medios de impugnación electorales son un catálogo de recursos técnico-jurídicos que se interponen por conflictos de naturaleza electoral, y por otra parte, la justicia electoral constituye la solución jurídica que se adopta ante la interposición de los referidos medios jurídico-técnicos de impugnación o control, que se derivan en gran medida por la aplicación de procedimientos electorales integrados normativamente, actualizándose bajo la forma de actos electorales que resuelven órganos de naturaleza administrativa, política o jurisdiccional.

Esta nueva disciplina jurídica, según Del Castillo, regula los siguientes rubros:<sup>57</sup>

- impugnación de los actos electorales;
- integración de los órganos jurisdiccionales electorales;
- procedencia de recursos y juicios electorales;
- legitimación activa y pasiva;
- formas de representación de los justiciables;
- medios probatorios, y
- efectos de las sentencias.

<sup>57</sup> Castillo del Valle, Alberto del, *op. cit.*, p. 17.

Por su parte, sucintamente el constitucionalista Héctor Fix-Zamudio define a esta disciplina jurídica como aquella que estudia los principios, conceptos e instituciones que se han establecido en distintos ordenamientos contemporáneos, con objeto de solucionar los conflictos jurídicos que surgen en los procedimientos electorales. Luego, los ordenamientos jurídico-electORALES plasmados en la legislación adjetiva electoral permiten que los justiciables cuenten con medios de defensa a su alcance para acreditar la verdad histórica de los hechos electORALES controvertidos, así como una correcta interpretación y aplicación de las leyes sustantivas electORALES. Precisamente, en el afán de garantizar certidumbre jurídICA en el ámbito electoral y para contar con un orden jurídICO-electoral coherente, sistemático y dotado de completitud, es trascendental para la implementación del voto electrónico, analizar desde el plano adjetivo electoral, cuestiones inherentes a la validez de soportes informáticos como medio de prueba, el desahogo de periciales en materia informática, y la falibilidad de subsistemas de votación electrónica o cómputos electORALES definitivos por medios informáticos, como causal de nulidad específica electoral.

Por ejemplo, en México, el artículo 14 de la Ley General del Sistema de Medios de Impugnación en Materia Electoral (LGSMIME) establece que para la resolución de los medios impugnativos electORALES sólo podrán ser ofrecidas y admitidas las pruebas documentales públicas, privadas, técnicas, prespcionales legales y humanas, así como la instrumental de actuaciones. Conforme al numeral 7 del citado precepto, las pruebas técnicas son consideradas como todos aquellos elementos aportados por los descubrimientos de la ciencia, hipótesis que incluye a la informática.

La limitante legal es que la redacción normativa de este artículo establece que para ser desahogado este medio de convicción no se tenga que recurrir a peritos o instrumentos ajenos al órgano jurisdiccional electoral. Una interpretación gramatical y además restrictiva de este artículo 14, numeral 6, de la LGSMIME, prácticamente inhibe el desahogo de una prueba pericial informática. Ahora bien, este marco normativo de orden adjetivo electoral, en sus hipótesis consignadas en el multicitado artículo 14, no prevé su ofrecimiento, menos su admisión; por ende, tampoco su desahogo como medio para alcanzar la verdad legal en comicios donde empieza a proliferar el uso de la informática electoral.

En el caso mexicano de las controvertidas elecciones federales acontecidas el 2 de julio de 2006, pocos partidos políticos nacionales y la ma-

yoría de los ciudadanos desconocieron fundamentalmente el hecho de que la totalidad de los cómputos distritales, verificados el 5 de julio del mismo año y concluidos algunos días con posterioridad en varios casos, realmente se efectuaron por medio de un programa informático diseñado por el Instituto Federal Electoral, y aplicado por los órganos colegiados de dirección del propio Instituto, en este caso los consejos distritales electorales.

El problema de fondo adicional consiste en que el marco adjetivo electoral sobre los medios probatorios en materia electoral señala que la prueba pericial sólo podrá ser ofrecida y admitida en aquellos medios de impugnación no vinculados al proceso electoral y a sus resultados (artículo 14, numeral 7, de la LGSMIME).

En síntesis, la prueba pericial, particularmente alguna de índole informática, es jurídicamente imposible con el orden normativo actual, aunado a que la vía procesal para inconformarse con los cómputos electorales como lo es el juicio de inconformidad y el sistema de nulidades en materia electoral (artículo 75 de la LGSMIME) no contemplan el valor probatorio de soportes informáticos, o bien no establecen la hipótesis normativa sobre irregularidades graves y acreditables en cuanto a la utilización de programas informáticos que puedan alterar dolosamente o por error los resultados electorales. A manera de reflexión, hubiera sido bastante interesante que algún partido político nacional planteara como causal de nulidad de una elección, en un distrito electoral uninominal, la alteración o modificación del *software* electoral empleado en los cómputos distritales para generar error aritmético, particularmente en la elección correspondiente a presidente de los Estados Unidos Mexicanos.

Tal vez la Sala Superior del Tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación tuviera que haber planteado una cuestión de previo y especial pronunciamiento, incluso careciendo de una legislación procesal electoral *ad hoc*, teniéndose necesariamente que desahogar una pericial informática, con alcance probatorio y validez de soportes informáticos que permitieran llegar a una verdad legal.

### 1. *Los medios probatorios en materia electoral*

El objetivo principal de cualquier procedimiento de prueba es la averiguación de los hechos de la causa. Según Marina Gascón, es indubitable

y fuera de cuestionamiento que los jueces no han tenido acceso directo a los hechos controvertidos que plantean los justiciables, de modo que lo que inmediatamente conoce, son enunciados sobre los hechos, cuya verdad hay que probar.<sup>58</sup> Por regla general, el juzgador no ha estado presente cuando se sucedieron los hechos; su conocimiento es diferido, es indirecto, es mediato. En esta circunstancia específica de conocimiento a posteriori de hechos controvertibles, las pruebas deben ser el resultado de una serie de inferencias que se realizan a partir de enunciados. Algunas de estas inferencias, sostiene la autora, son de carácter deductivo, y, por tanto, en la medida en que se parte de premisas verdaderas se llega también a resultados o conclusiones verdaderos; es lo que podría denominarse prueba deductiva.<sup>59</sup> En principio, el carácter deductivo o demostrativo de pruebas científicas que recurren a la peritación se basan en la universalidad que se atribuye a postulados científicos en que las referidas pruebas se basan. En pocas palabras, las pruebas periciales tienen una fuerza demostrativa bastante sólida, ya que se apoyan en conocimientos científicos a través de reglas indubitables de comprobación por reiteradas experiencias. Como se mencionó en el punto que precede, los medios de prueba generalmente admitidos en materia procesal electoral son:

- a) documentales públicas;
- b) documentales privadas;
- c) técnicas;
- d) presuncional legal y humana;
- e) instrumental de actuaciones, y
- f) pericial.

El punto que pretendemos explicar consiste en analizar la extensión y uso reiterado de la informática electoral en actividades previas a la jornada electoral, durante el día de los comicios y en actos posteriores a la elección. De entrada, la implementación del voto electrónico con carácter vinculante, es decir, que los sufragios emitidos por esta nueva vía tecnológico-electoral tengan validez jurídica y efectos dentro de la representación política o toma de decisiones colectivas obligatorias en un Estado, obliga a reflexionar desde el derecho electoral, particularmente

<sup>58</sup> Gascón Abellán, Marina, *Los hechos en el derecho: las bases argumentales de la prueba*, México, Tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación, non data, p. 8.

<sup>59</sup> *Ibidem*, p. 9.

desde el derecho procesal electoral, que su aplicación puede generar controversias o conflictos electorales, que necesariamente requerirían el desahogo de pruebas periciales en materias como la informática.

## 2. La prueba pericial en materia informática

Devis Echandía señala que la peritación es una actividad procesal desarrollada, en virtud de encargo judicial, por personas distintas de las partes del proceso, especialmente calificadas por sus conocimientos técnicos, artísticos o científicos, mediante la cual le suministra al juez, argumentos o razones para la formación de su convencimiento respecto de ciertos hechos cuya percepción o cuyo entendimiento escapa a las aptitudes del común de la gente.<sup>60</sup> Una condición necesaria para recurrir a la peritación es que el juzgador carece generalmente de conocimientos sobre otras ciencias y sobre cuestiones de arte, de técnica, de actividades prácticas, que requieren estudios especializados o larga experiencia. Por tanto, la prueba pericial o peritación resulta necesaria por el nivel de complejidad técnica, artística o científica de las circunstancias, causas y efectos de los hechos que constituyen el presupuesto necesario para la aplicación del juzgador de las normas jurídicas que regulan la cuestión controvertida planteada en el proceso, que limita una adecuada comprensión del juez, sin el auxilio de expertos o peritos que le brindan conocimientos calificados en determinada materia y que se proyectan en una mayor certeza de la decisión judicial; esto incluye desde luego a las decisiones judiciales de naturaleza electoral.

Es una situación de facto que la informática, como ciencia que estudia el conjunto de técnicas destinadas al tratamiento lógico y automatizado de la información,<sup>61</sup> el análisis de *software* electoral, la comprensión en el funcionamiento de los dispositivos tecnológico-electorales aplicados, por su contenido, estructura, diseño e implicaciones altamente tecnificadas, ajena casi por completo al común de las personas, a los juzgadores electorales y a los actores políticos, requiere de expertos o peritos que hagan comprensible el lenguaje de la informática al lenguaje común.

<sup>60</sup> Devis Echandía, Hernando, *Teoría general de la prueba judicial*, 5a. ed., Buenos Aires, Víctor P. de Zavalía Editor, 1981, t. II, p. 287.

<sup>61</sup> Téllez Valdés, Julio, *Derecho informático*, 3a. ed., México, McGraw-Hill Interamericana, 2004, p. 3.

El uso intensivo de la informática electoral, en concreto, la aplicación de subsistemas de votación electrónica, implicarán en un futuro muy cercano para el derecho procesal electoral, la necesidad de desahogar pruebas periciales informáticas.

### *3. El valor probatorio de los soportes informáticos*

Como mencionamos, el avance de la tecnología, con los distintos medios informáticos que brinda, ha generado la noción de documento electrónico o informático, que se define como toda representación en forma electrónica o informática de actos, hechos y datos jurídicamente relevantes.<sup>62</sup> El documento informático, básicamente consiste en el registro que aparece implementado sobre la base de impulsos eléctricos, y no sobre papel. Este registro de impulsos eléctricos se efectúa dentro de un ordenador en los dispositivos de memoria.

Siguiendo la idea anterior sobre el tema, el documento informático plantea como obstáculo para su admisibilidad y eficacia probatoria, la posibilidad de reinscribir o reutilizar los soportes informáticos, situación que reduciría su confiabilidad durante un proceso. En razón de lo anterior, el documento informático debe poseer las siguientes características: inalterabilidad (permanente), autenticidad (único), durabilidad (modificación irreversible del soporte) y la seguridad (firma digital).

En sentido estricto, los documentos electrónicos o informáticos se encuentran contenidos o escritos en soportes de naturaleza magnética o interna o transmitidos vía redes telemáticas. Existe también una segunda especie de documento electrónico, que surge cuando los impresos en forma automatizada provienen de un sistema informatizado que se plasma en papel o se integra al interfaz de una computadora (pantalla) con información proveniente de un documento electrónico en sentido estricto.<sup>63</sup> De Prada afirma que los documentos informáticos son de dos tipos:

- a) documentos informáticos sobre soporte papel, que comprenden documentos producidos por medio de la computadora a través de dispositivos periféricos de salida (impresoras), y

<sup>62</sup> *Ibidem*, p. 247.

<sup>63</sup> *Ibidem*, p. 250.

- b) documentos informáticos sobre soporte electrónico, que comprenden documentos generados dentro del ordenador, y sólo se permite su lectura mediante la aplicación de la técnica informática.

En este sentido, los principales soportes informáticos son: el disco duro de la computadora, los soportes ópticos de lectura láser (discos compactos), los códigos ópticos impresos (códigos de barras), las memorias extraíbles (dispositivos USB), entre otros.

En el caso de los subsistemas de votación electrónica, algunos países, como Brasil, le otorgan valor probatorio pleno a los soportes informáticos de sus máquinas de grabación electrónica directa de votación, donde se registran los resultados electorales; tal es el caso de las memorias extraíbles, que constituyen en sí soportes informáticos, y que son laceradas una vez concluida la jornada electoral, y que eventualmente son analizadas ante posibles controversias en cuanto al procesamiento informático de los resultados electorales.

Para terminar con este punto, la valoración de soportes informáticos debe ser una consecuencia desde el plano adjetivo electoral, si se pretende introducir subsistemas de votación electrónica a los cuales se les dote de efectos vinculantes.

#### *4. Las causales de nulidad en materia electoral*

El profesor Barreiro Perera, dentro de su teoría del acto electoral, manifiesta que precisamente el voto activo es el acto electoral de mayor trascendencia, que puede ser afectado jurídicamente y caer en la hipótesis de nulidad. En primer lugar, concibe la existencia de actos electorales lícitos, en donde existe la ejecución de actos ordenados electoralmente, omisión de actos prohibidos, y la ejecución u omisión de actos potestativos de naturaleza electoral. En segundo lugar, también concibe el surgimiento de actos electorales ilícitos, ya sea por la omisión de actos ordenados y la ejecución de actos prohibidos. Tratándose de actos electorales ilícitos, cuando están viciados de origen o lesionada su expresión, se actualizan una serie de sanciones, que pueden recaer en la nulidad del acto (causal de nulidad), en una sanción administrativa (falta administrativa) o en una sanción de orden penal (delito). Habrá que reconocer que existen actos electorales ilícitos cuya sanción trae aparejados los tres niveles de sanción descritos (a esto el autor le llama “ilicitud electoral plena”).

Por consiguiente, cuando existen actos electorales ilícitos que afectan la votación recibida durante la jornada electoral, la consecuencia jurídica como sanción, son las causales de nulidad específica de la votación recibida en una casilla que afecta los resultados de una elección impugnada, la elección en un distrito electoral uninominal o la elección en una entidad federativa; propiamente hablamos del sistema de nulidades en materia electoral.

En escenarios electorales complejos con elecciones altamente competitivas y márgenes estrechos de votación entre las fuerzas políticas contendientes —aunque no es lo deseable— siempre se encuentra presente la posibilidad de ilícitos electorales, con la consiguiente nulidad del acto electoral. En un escenario de votación electrónica aplicada resulta factible la infracción de normas electorales que puedan afectar el voto público; la ilicitud electoral es una situación siempre presente en la condición humana con o sin tecnología. La votación electrónica presencial o remota busca flexibilizar la participación ciudadana, sintetizándola en un procedimiento electoral novedoso anclado en las nuevas tecnologías de la información y comunicación —digamos que es uno de sus fines directos—; no obstante, siempre está latente la posibilidad de que alguien en forma dolosa o por error haga un uso indebido de las tecnologías electorales, que agravien a los ciudadanos, a los partidos políticos, a los candidatos y a las autoridades electorales; es decir, se trata de aplicaciones tecnológico-electorales en forma negativa que pueden afectar el trascendental acto electoral del voto. En este orden de ideas, es prudente para conservar la coherencia, completitud y sistematicidad del orden jurídico-electoral, integrar al sistema de nulidades en materia electoral, alguna causal que prevea ante esquemas de votación electrónica, la posible afectación del voto público, ya sea por su implementación, falibilidad de urnas electrónicas e inconsistencias en el *software* electoral, siempre y cuando se trate de irregularidades graves que sean acreditables y determinantes para el resultado de la votación.

## V. LAS REPERCUSIONES DEL VOTO ELECTRÓNICO EN EL DERECHO PENAL ELECTORAL

### *Los delitos informático-electorales*

Tipificar conductas implícitas con el advenimiento de las nuevas tecnologías es una tarea obligada; sancionar conductas ilícitas derivadas de la aplicación de las nuevas tecnologías a los procesos electorales y que adicionalmente puedan vulnerar la voluntad ciudadana, resulta una tarea impostergable. Esta tendencia tecnológica, ahora vinculada al ejercicio de la ciudadanía, específicamente en el ámbito de la participación política, la podemos sintetizar en una frase: se trata del “nuevo horizonte tecnológico en materia electoral”.<sup>64</sup>

Una visión hegeliana al respecto indicaría que el mundo se encuentra en constante evolución. En efecto, la informática ha constituido el punto de partida en la renovación del propio ser humano, y adicionalmente ésta sigue ofreciéndole el punto de toque de su incesante y vertiginoso devenir evolutivo. Sobre este punto, es interesante analizar lo que sostiene Ray Kurzweil, al señalar que la especie humana emerge como creadora de tecnología, y sostiene que la tecnología es la continuación de la evolución por otros medios, y es en sí misma un proceso evolutivo.<sup>65</sup> Lo anterior nos lleva a establecer a priori que renunciar a la tecnología sería tanto como tratar de evadir la propia evolución humana, escenario inimaginable.

En la actualidad, la tendencia global de los organismos electorales se dirige a la utilización de la informática en la mayoría de los procedimientos electorales que por disposición legal tienen que llevar a cabo en la organización de los comicios. En este orden de ideas, México no ha escapado a la sinergia de la informática electoral, y ha establecido en algunos códigos o leyes electorales de las entidades federativas, la posibilidad de implementar subsistemas de votación electrónica.

Sin embargo, nos encontramos frente a diseños institucionales jurídico-electorales parciales, es decir, órdenes jurídicos incompletos que ge-

<sup>64</sup> La autoría de la frase corresponde a Mauricio Sáez de Nanclares. Véase *Análisis de los procesos de modernización y tecnologías para aplicar el ejercicio del voto*, México, Instituto Federal Electoral, 2003.

<sup>65</sup> Sobre este tema véase Kurzweill, Ray, *La era de las máquinas espirituales, cuando los ordenadores superen la mente humana*, México, Planeta Mexicana, 2000, pp. 53 y ss.

neran asistematicidad. Lo anterior es corroborado atendiendo a la introducción de una institución jurídica en materia electoral, que establece la posibilidad al ciudadano de sufragar a través de un procedimiento distante del sistema tradicional de voto (voto electrónico), la cual se presenta en el sistema jurídico mexicano, como un elemento aislado de otros órdenes jurídicos, tales como el ámbito penal y el procedural electoral, y que, por ende, no permite la interpretación sistemática de esta nueva institución jurídico-electoral, consistente en la recepción de la votación a través de las nuevas tecnologías de la información.

Precisemos al respecto: la noción de orden jurídico se determina por los cambios en las normas jurídicas generales del sistema,<sup>66</sup> y es el propio sistema jurídico el que cuenta con una serie de cualidades lógico-formales,<sup>67</sup> entre las que destacan la coherencia y completitud. En realidad, la coherencia normativa se distingue por la compatibilidad de un orden jurídico con órdenes jurídicos diversos, y en este sentido, la completitud indica la totalidad de presupuestos jurídicos, es decir, la ausencia de vacíos normativos o lagunas legales. En razón de lo que precede, y efectuando un análisis normativo de la institución sustentada en “subsistemas de votación electrónica”, resulta que su integración normativa constituye un orden jurídico-electoral parcial o asistématico, al menos en nuestro país, en virtud de que la norma electoral solamente se encuentra dispuesta u orientada a posibilitar la recepción de la votación a través de medios informáticos, sin considerar en lo más mínimo su completitud, coherencia o interdependencia con el derecho penal y el derecho procesal, específicamente este último, en el ámbito de los medios de impugnación en materia electoral.

Lo anterior es posible sintetizarlo formulando el siguiente cuestionamiento: ¿están debidamente previstos en la legislación mexicana, tipos penales-electorales en los que jurídicamente pudieran encuadrarse acciones u omisiones humanas, con motivo de la utilización de subsistemas de votación electrónica en procesos electorales constitucionales? Una primera respuesta —negativa, por cierto— expone al menos un vacío normativo en la esfera de los delitos electorales en México, y simultáneamente exhibe un posible déficit del principio de legalidad en materia electoral.

<sup>66</sup> Serna de la Garza, José María, *Estado de derecho y transición jurídica*, México, UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2002, pp. 93 y ss.

<sup>67</sup> *Ibidem*, p. 96.

En el ámbito de los dogmas penales, la idea de estricta legalidad<sup>68</sup> nos remite al siguiente principio jurídico: *nullum crimen, nulla poena sine lege*, que cobra vigencia al establecer que una pena sólo debe aplicarse como consecuencia de un delito, en el entendido de que tanto la pena y el delito se encuentren debidamente previstos en la legislación, y es precisamente aquí el problema, debido a que en el contexto jurídico mexicano se carece de tipos penales-electorales ex profeso, situación que elude por completo la idea de estricta legalidad.

En las siguientes líneas, es prudente, al menos, citar dos aproximaciones conceptuales: ¿qué es un delito electoral?, y adicionalmente ¿qué es un delito informático?, para posteriormente establecer la conjunción de ambos (informático-electoral), clasificándolo como un “delito de naturaleza jurídica compleja”.<sup>69</sup>

El término *delictum electio*, en su concepción etimológica,<sup>70</sup> se precisa como “la falta suscitada durante una elección”; sin embargo, el concepto, etimológicamente considerado, es restringido en cuanto a su alcance. Al respecto, con mayor precisión, una primera definición acerca de los delitos electorales la ofrece Arturo Zamora, en su perspectiva que considera que se trata de “descripciones típicas por medio de las cuales se intenta tutelar el proceso electoral, sancionando los comportamientos que impiden o dificultan la libertad de decisión de los electores, o falso sean el resultado electoral”.<sup>71</sup>

Una concepción adicional sobre los delitos electorales la ofrece Alberto del Castillo, quien sostiene que un “delito electoral es la conducta típica, sancionada por la ley por contravenir las normas de convivencia social en el rubro de la integración de los Poderes Legislativo y Ejecutivo que puede ser atribuida a un ciudadano o a cualquier otro actor electoral”.<sup>72</sup>

El autor añade que en estas condiciones, los delitos electorales están conformados por actos u omisiones que relacionándose con la materia electoral son sancionados por la ley penal.

<sup>68</sup> Castellanos, Fernando, *Lineamientos elementales de derecho penal*, México, Porrúa, 1987, p. 80.

<sup>69</sup> En este tema se sigue de cerca la clasificación de los delitos formulada por Caste-llanos, Fernando, *op. cit.*, pp. 141 y ss.

<sup>70</sup> *Breve diccionario latín/español*, México, Porrúa, 2004, p. 148.

<sup>71</sup> Zamora Jiménez, Arturo, *Delitos electorales*, México, Ángel editor, 2003, p. 198.

<sup>72</sup> Castillo del Valle, Alberto del, *op. cit.*, p. 168.

Una característica esencial de los delitos electorales es su comisión intraproceso; es decir, la temporalidad en la que tienen verificativo una serie de conductas ilícitas se contrae exclusivamente durante el periodo comicial. Por otra parte, es importante destacar que la comisión de los delitos electorales, y específicamente los informático-electorales, solamente pueden ser cometidos a través de sujetos activos diferenciados o especializados, los cuales cuentan con una serie de características en cuanto a formación técnica o especializada, que les permite desarrollar ciertas habilidades informáticas.

En lo que concierne a los delitos informáticos, Julio Téllez los define como una “serie de actos ilícitos en que se tiene a las computadoras como instrumento o fin”. Añade que algunas de las características principales de estos delitos, por sólo citar algunas de las múltiples que enumera este autor, son:<sup>73</sup>

- a) Que fundamentalmente se catalogan como delitos de cuello blanco; esto es, que sólo un reducido grupo de personas está en condiciones de cometerlos (personal técnico).
- b) Que presentan grandes dificultades para demostrar su comisión, en razón de su compleja naturaleza de orden técnico.

A manera de síntesis, la clasificación de estos tipos penales informáticos obedece a lo que acertadamente el Consejo de la Unión Europea ha conceptuado como “delincuencia de alta tecnología”.<sup>74</sup> En este tenor, la respuesta ha sido la adopción de la Convención sobre Cybercrimen, sancionada por el Consejo de la Unión Europea, la cual constituye una iniciativa multinacional destinada a enfrentar el incremento de conductas delictivas que se suscitan a través de medios electrónicos.<sup>75</sup>

Sobre el particular, el profesor Jeffrey F. Addicott, investigador en la Universidad de Saint Mary en Texas, ha sostenido que con relación a los crímenes cibernéticos, en el léxico de la terminología informática

<sup>73</sup> Téllez Valdés, Julio, *op. cit.*, p. 163.

<sup>74</sup> Recomendación del Consejo de la Unión Europea del 25 de junio de 2001 sobre puntos de contacto accesibles de manera ininterrumpida para la lucha contra la delincuencia de alta tecnología. *Diario Oficial de las Comunidades Europeas*, 2000/C 187/02.

<sup>75</sup> En una reunión que tuvo lugar en marzo de 1999, impulsada por la Organización de Estados Americanos (OEA), los ministros de Justicia y procuradores generales de la región recomendaron establecer la creación de un grupo de expertos sobre delitos ciberneticos.

existen tres tipos de delincuentes cibernéticos: *script-kiddies*, *hackers*<sup>76</sup> y *crackers*.<sup>77</sup>

Una primera aproximación conceptual a los delitos de naturaleza jurídica compleja nos remite a la noción proporcionada por Edmundo Mezguer, citado por Fernando Castellanos, quien señala de manera concreta que el “delito complejo” se forma de la fusión de dos o más delitos,<sup>78</sup> objetivamente así lo es. Una mejor terminología jurídica empleada al respecto nos conduciría a definirlos como “la integración normativa de dos o más conductas antijurídicas que tiene como consecuencia jurídica inmediata la creación de un tipo penal novedoso, el cual reviste una mayor gravedad por su comisión y por ende, su penalidad es mayor”. En consecuencia, partiendo de esta última noción conceptual, los delitos informático-electorales constituyen la fusión de tipos penales informáticos y delitos de orden comicial, que al integrarse en un tipo penal nuevo se definirían como “actos ilícitos u omisiones a través de medios informáticos que inciden en la materia electoral”. Ahora bien, si hablamos de la recepción de la votación a través de urnas electrónicas, “son actos que mediante tecnología informática vulneran la libertad de sufragio y como consecuencia lógica modifican los resultados electorales que inciden en la validez de los actos electorales”.

Hasta el momento en México no existen tipos penales de esta naturaleza, a pesar de que en algunas entidades de la Federación se haya implementado en procesos electorales locales la utilización de urnas electrónicas en la recepción de la votación con efectos vinculantes.<sup>79</sup> En este

<sup>76</sup> En torno al tema, véase Sterling, Bruce, *La caza de hackers*, Bantam Books, edición electrónica, 1994.

<sup>77</sup> González, Verónica, “Qué es el ciberterrorismo”, *Mundo Legislativo*, México, año I, núm. 1, 2005. En este tema, el profesor Jeffrey F. Addicott indica que los *script-kiddies* son criminales de informática de bajo nivel, generalmente descargan diferentes paquetes y herramientas de informática de Internet y las utilizan para explotar las debilidades en seguridad de un sistema. Por otra parte, el *hacker* es más sofisticado, y utiliza sus habilidades en informática para penetrar sistemas seguros. Respecto al *cracker*, señala que es el delincuente informático más peligroso, en virtud de que ataca el sistema informático con propósitos verdaderamente criminales que implican chantaje, espionaje o creadores de virus informáticos.

<sup>78</sup> Castellanos, Fernando, *op. cit.*, p. 142.

<sup>79</sup> El 25 de septiembre de 2005, Coahuila fue la primera entidad federativa en México en utilizar sistemas de votación electrónica en la recepción de la votación durante un proceso electoral local. No fue una prueba piloto; por el contrario, los resultados electorales obtenidos fueron válidos y considerados para la integración de sus órganos representativos.

estado de cosas, y partiendo de que la tipicidad es el encuadramiento de una conducta mediante la descripción prevista en la ley,<sup>80</sup> debemos reconocer la atipicidad en el contexto nacional, es decir, estas factibles conductas informático-electorales no están normadas en nuestro Código Penal Federal, así como tampoco en las legislaciones penales de las entidades federativas, particularmente de aquellos estados de la Federación que han implementado en sus procesos comiciales locales la utilización de urnas electrónicas. Sin embargo, la importancia del tema nos obliga a utilizar esta noción conceptual de “delitos informático-electorales”, al menos doctrinalmente.

Ahora bien, ante la presencia de una figura delictiva nueva de naturaleza compleja, que hemos definido como delitos informático-electorales, es prudente enumerar los sujetos activos que penalmente pueden incurrir en estas conductas delictivas cibernético-comiciales. En estas hipótesis normativas se encontrarían los funcionarios de casilla, los ciudadanos, los candidatos, los representantes de partidos políticos y el personal técnico que auxilia a la autoridad electoral. En esta lógica, los sujetos pasivos en quienes podrían recaer estas conductas criminógenas serían el Estado, la ciudadanía, los partidos políticos y los candidatos.

En una eventual descripción legal de los delitos informático-electorales, los elementos del delito estarían constituidos por:

- a) la alteración, sustracción, apropiamiento indebido o destrucción de elementos o sistemas informáticos;
- b) que el autor(es) transgreda(n) el derecho de voto y altere(n) el sufragio, y
- c) el nexo causal entre el primer y segundo elemento.

Estas constitutivas<sup>81</sup> resultarán indispensables a manera de conjunción en la integración del tipo penal.

En esta tesitura, los tipos penales en su redacción normativa deberán prever algunas hipótesis para sancionar las siguientes conductas antijurídicas informático-comiciales:

- a) Al que se introduzca sin autorización alguna en los sistemas informáticos de manera previa, durante o después de la jornada electoral

<sup>80</sup> Castellanos, Fernando, *op. cit.*, p. 168.

<sup>81</sup> Una exposición notable sobre el particular en González de la Vega, Francisco, *De-  
recho penal mexicano*, 22a. ed., México, Porrúa, 1988, p. 250.

ral, con el propósito de causar daños mediante la alteración de la información, la sustracción de ésta, e inclusive introduciendo programas informáticos que modifiquen los resultados electorales;

- b) Así también, el que sin mediar autorización diseñe o transmita programas informáticos que tengan como finalidad bloquear sistemas informáticos utilizados durante la jornada electoral y la transmisión de los resultados electorales, inclusive aquellos que se generen por parte de la autoridad electoral de manera preliminar;
- c) Al que viole la secrecía del voto, modificando algoritmos que permitan descifrar el sentido de la votación del elector;
- d) Al que pretenda suplantar la identidad del votante a través de medios biométricos o informáticos;
- e) A quien altere, sustituya, dañe o destruya insumos o dispositivos informáticos que se utilicen durante el día de la elección;
- f) A quien utilice o altere indebidamente códigos de acceso de la votación, o bien, de control de los dispositivos informáticos utilizados durante la jornada electoral;
- g) Al que genere la apertura y cierre de manera dolosa de un sistema informático, utilizado en la votación fuera de los plazos establecidos por las normas electorales;
- h) Al que permita que un ciudadano emita su voto, entregándole de manera indebida códigos de acceso de votación, y
- i) Al que utilice o modifique sin autorización debida cualquier elemento criptográfico de los sistemas de votación electrónica a utilizarse durante la jornada electoral.

En razón de lo que precede, es de primera importancia en el ámbito del derecho penal electoral, considerar lo siguiente:

- Es imprescindible sancionar conductas ilícitas derivadas de la aplicación de las nuevas tecnologías de la información y comunicación a los procesos electorales constitucionales;
- Es inevitable la tendencia creciente de los organismos electorales de utilizar la informática electoral en actos previos a los comicios, durante la jornada electoral y en actos posteriores a la actividad comicial, razón por la que es inaplazable, en materia electoral, contar con todas las hipótesis legales que pueden desprenderse del propio uso de la informática electoral, especialmente de las urnas electrónicas;

- La construcción normativa o diseño institucional de los subsistemas de votación electrónica desde el orden jurídico electoral debe garantizar la sistematicidad, coherencia y completitud, especialmente hacia los ámbitos del derecho penal electoral, así como del derecho procesal electoral;
- El legislador deberá prever con toda oportunidad este tipo de delitos de naturaleza jurídica compleja;
- En cuanto a la punibilidad,<sup>82</sup> partiendo de la teoría del juspenalista Fernando Castellanos, tratándose de delitos de naturaleza compleja que presentan la unificación de dos o más conductas antijurídicas y cuya fusión da origen a esta figura delictiva de reciente creación, habría que considerar su superior gravedad a lo que inicialmente es normado aisladamente como delitos informáticos y delitos electorales. En síntesis, no solamente se actualiza la comisión de un delito de alta tecnología, sino que adicionalmente vulnera el derecho de sufragio, situación que resulta doblemente grave, y habría que considerar ambos factores de comisión en el merecimiento de las penas correspondientes. En razón de lo anterior, se trata de delitos graves que no ameritarían algún tipo de beneficio legal, y
- El considerar como graves a los delitos informático-electorales, y esta gravedad se vea inmediatamente reflejada en la penalidad, tendrá un efecto disuasivo para la posible comisión futura de este tipo de ilícitos.

Contar con un marco normativo integral en el ámbito del derecho penal electoral, que regule delitos de naturaleza jurídica compleja, como lo son los delitos informático-electORALES, permitirá, sin lugar a dudas, un proceso de adecuación típica,<sup>83</sup> que mediante acciones tuitivas resguarde el derecho de sufragio del ciudadano, otorgue garantías hacia los partidos políticos y garantice la función estatal de organizar comicios, en el afán democrático de originar certeza y legalidad; ambos, valores esenciales que tutela el derecho electoral.

<sup>82</sup> Entendiendo a ésta como el merecimiento de la pena de acuerdo con la realización de una conducta antijurídica.

<sup>83</sup> En tal sentido, véase Castellanos, Fernando, *op. cit.*, p. 81.

## VI. LA PERSPECTIVA DEL VOTO ELECTRÓNICO DESDE EL SISTEMA POLÍTICO

David Easton define al sistema político como el conjunto de interacciones por medio de las cuales se asignan a la sociedad, una serie de valores por la vía de la autoridad del Estado. En tal sentido, su noción de sistema político la presenta desde una perspectiva vinculante con otros elementos interrelacionados. En particular, el campo de interacciones del sistema político actúa internamente y hacia el exterior del propio sistema. Este proceso de comunicación intrasistémica y extrasistémica los define como *inputs* (entradas) y *outputs* (salidas). Por una parte, los *inputs* son las demandas y apoyos que el sistema político recepta del ente social, y por otra parte, los *outputs* son las respuestas del sistema político a las exigencias sociales. A este proceso de comunicación del sistema político se le ha denominado circuito de retroalimentación (*feedback loop*), que permite efectuar un diagnóstico del sistema político para corregir lo disfuncional del mismo.

El papel que desempeña el voto electrónico, desde esta concepción sistémica de Easton, consiste en facilitar, por medio de la tecnología, la conducción de los *inputs* y *outputs*. En primer lugar, los *inputs*, como ya se ha dicho, constituyen un canal abierto de comunicación entre la sociedad y el sistema político para demandarle una serie de exigencias o respaldarle en sus decisiones colectivas, que perfectamente pueden ser planteadas a través de innovaciones tecnológicas; para ser más puntuales, por conducto de mecanismos de votación electrónica. En segundo lugar, los *outputs* o salidas del sistema político, para responder ante planteamientos colectivos, también se pueden encauzar mediante la tecnología; esto es propiamente lo que ha desarrollado la noción de e-gobierno (gobierno electrónico).

Siguiendo a Easton, los elementos del sistema político son: los elementos institucionalizados (*e. g.* instituciones jurídico-electorales); los actores institucionalizados (*e. g.* partidos políticos); los valores individuales y colectivos frente a la política (*e. g.* cultura política), y la relación intersistémica con otros sistemas políticos externos. En el caso del voto electrónico, éste se presenta como un mecanismo de convergencia político-tecnológica entre estos elementos.

Por consiguiente, la votación electrónica, desde la perspectiva del sistema político, la podemos definir como el agente informático-comunicativo de entradas y salidas del sistema político y que lo auxilia también en la integración de órganos de representación, así como en la toma de decisiones o procesos de consulta pública que se realizan a través de mecanismos de democracia participativa.

La democracia, en un horizonte distante del plano ideológico, constituye en sí un sistema político, es decir, se trata de una forma de organización política en la cual se coloca o se sitúa una sociedad,<sup>84</sup> la cual se compone de múltiples variables, y que puede adquirir distintas representaciones (*e. g.* democracia directa, democracia representativa, democracia burguesa, etcétera).

Acerca del proceso de expansión y difusión de la democracia como sistema político posicionado socialmente a partir de la década de los setenta, en la actualidad es innegable que también los elementos y actores institucionalizados se encuentran en una situación de crisis, erosionando algunos componentes de la democracia. El planteamiento ante esta dificultad dentro de la democracia obliga no a sustituir los elementos del sistema político y, por ende, de la democracia, pero sí obliga al menos a revalorar, adaptar y transformar los procedimientos democráticos actuales. Algunos autores sostienen que la democracia digital,<sup>85</sup> con su componente voto electrónico, bien podría ser una forma de revitalizar los procedimientos democráticos en situación de crisis.

Precisando sobre la democracia, el profesor francés George Vedel señalaba desde la década de los cincuenta del siglo pasado, que la democracia es un sistema de diálogos.

El primer diálogo se origina entre el poder constituyente y el poder constituido,<sup>86</sup> al interactuar ambos en el cambio de impresiones respecto de la estructura política del Estado, flexibilizándola, e implementando su evolución sin perder su estabilidad política.

El segundo diálogo entre gobernantes y gobernados consiste en la identidad de pretensiones entre los que ejecutan las acciones (gobernantes) por mandato de la sociedad y los que acatan tales acciones (gobernados).

<sup>84</sup> García Sierra, Pelayo, *Diccionario filosófico*, edición digital, disponible en <http://filosofia.org/filomat>

<sup>85</sup> Véase capítulo 2.

<sup>86</sup> Jiménez de Parga, Manuel, “Los diálogos de la democracia, verano 2005”, *ABC*, Madrid, 5 de septiembre de 2005, sección Opinión, p. 3.

El tercer diálogo celebrado entre el Poder Ejecutivo y el Poder Legislativo consiste en posibilitar las decisiones político-institucionales que recaen en los actores sociales.

El cuarto diálogo permite la estabilidad política y el acercamiento entre los grupos mayoritarios y minoritarios, sin perder su identidad colectiva y sus rasgos ideológicos.

El quinto diálogo entre el Estado y los distintos grupos político-sociales que permite atemperar posibles pugnas o conflictos sociales, traducido en la necesidad de conciliar el interés general y los intereses particulares o de grupo.

Ahora bien, ¿qué papel juega el voto electrónico en un contexto de democracia, basada en un sistema de diálogos? La respuesta es quizás su incidencia en la fluidez de este sistema de diálogos. Tal y como se reiteró anteriormente, el voto electrónico puede constituir un agente informático-comunicativo que flexibilice y facilite este sistema de diálogos.

Recordemos, inclusive, que el Informe sobre la Democracia en América Latina en 2004 (*Hacia una democracia de ciudadanas y ciudadanos*), enmarcado en el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), reconoce que los cimientos de la democracia, como búsqueda permanente y experiencia humana, radican en gran medida en la participación de todos en los frutos del progreso científico para el mejorar el nivel de vida en la región.<sup>87</sup>

Al respecto, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo ha señalado que a pesar de los avances democráticos en la región, es una realidad lo que ha denominado como triángulo latinoamericano. El triángulo se encuentra compuesto de los siguientes vértices:<sup>88</sup> el primer vértice es la difusión de la democracia electoral en la región; el segundo vértice es la pobreza, y el tercer vértice es la desigualdad. Desafortunadamente, la brecha digital o el limitado acceso a las nuevas tecnologías de la información y comunicación en la región son, esencialmente con relación a los vértices de pobreza y desigualdad, un subproducto de las brechas económicas preexistentes. Este diagnóstico democrático latinoamericano que reconoce el vacío tecnológico obliga a incluir en las democracias como sistema políti-

<sup>87</sup> Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, *La democracia en América Latina: hacia una democracia de ciudadanas y ciudadanos*, 2a. ed., Buenos Aires, Aguilar-Altea-Taurus-Alfaguara, 2004, p. 50.

<sup>88</sup> *Ibidem*, p. 39.

co, el acceder al progreso tecnológico no sólo como mecanismo de participación política, sino como aspiración democrática.

### *1. Su ubicación desde el sistema electoral*

El sistema electoral es definido en principio como el conjunto de normas que regulan la totalidad de los procesos electorales. Esta noción conceptual, más bien orientada al campo de lo jurídico, puede ser complementada por la noción formulada por Arend Lijphart, quien señala que el sistema electoral es el conjunto de métodos que transforman los votos de los ciudadanos en puestos representativos.<sup>89</sup> En particular, la elección del sistema electoral es una decisión trascendental dentro de la democracia como sistema político.<sup>90</sup>

Las funciones de los sistemas electorales se dirigen a establecer básicamente reglas y procedimientos aplicables durante los procesos electorales. En cambio, los elementos que integran los sistemas electorales son:<sup>91</sup>

- a) La circunscripción como unidad geográfico-electoral básica en la que se contabilizan los votos del cuerpo electoral para asignar escaños entre los candidatos, con independencia del resto de la votación que se haya emitido en la totalidad de un país;
- b) La fórmula electoral, que es una aplicación matemática traducida en una disposición jurídico-electoral que incide políticamente para determinar el numero de escaños que recibe cada partido político de acuerdo con su fuerza electoral;
- c) La forma de la candidatura que establece la entidad que recepta los votos ciudadanos, que pueden ser los candidatos individualmente o un grupo de candidaturas que presenta un partido político, y
- d) La barrera legal, que consiste en la redacción de una disposición jurídica electoral sustantiva, que excluye directamente a los partidos políticos que no alcanzaron un umbral mínimo de votación.

<sup>89</sup> Lipjhart, Arend, *Electoral systems and party systems. A study of twenty-seven democracies, 1945-1990*, Oxford, Oxford University Press, 1994, p. 15.

<sup>90</sup> Instituto Federal Electoral, *Sistemas electorales*, México, Dirección Ejecutiva del Servicio Profesional Electoral, Programa de Formación y Desarrollo Profesional. Fase profesional del área modular jurídico-política. *non data*, p. 21.

<sup>91</sup> *Ibidem*, p. 22.

Precisamente, el punto de conexión entre el sistema electoral y el voto electrónico se proyecta en los elementos de circunscripción y forma de la candidatura. En cuanto a la geografía electoral, el voto electrónico está estrechamente ligado a las unidades geográfico-electorales básicas mediante formas de distrito electoral uninominal, circunscripción electoral, secciones electorales y su forma de operación organizativa electoral a través de casillas electorales, en virtud de que la capacidad tecnológica de los subsistemas de votación electrónica deben seguir muy de cerca el universo electoral en cuanto a sus unidades básicas.

En México, las secciones electoral-federales en las que se dividen los distritos electorales uninominales se integran por hasta un máximo de 1,500 electores, y las secciones electorales, atendiendo a este criterio cuantitativo, instalan una casilla por cada 750 electores. En este sentido, la mayoría de las urnas electrónicas y el *software* electoral se han diseñado para atender a criterios electorales normados completamente diversos y que deben ajustarse a este elemento del sistema electoral y la capacidad para procesar determinado número de votos mediante el dispositivo tecnológico-electoral.

Por lo que se refiere a la forma de la candidatura como elemento del sistema electoral, el voto electrónico incide directamente en el diseño de la boleta electoral virtual, que comprendería formas de candidatura nominales o a través de listas de candidaturas que se le presentan al elector.

## *2. La percepción de los partidos políticos nacionales*

Se advierte en muchas ocasiones que el freno en el avance de la votación electrónica deriva en una responsabilidad atribuida a los partidos políticos, pero también se les considera como entes culpables de la falta de participación política de la ciudadanía y, por ende, del fenómeno del abstencionismo. Entonces, resulta importante analizar la percepción partidista en torno a la votación electrónica:

- Parece que el elemento central invocado por los entes partidarios al momento de proyectar el voto electrónico dentro del sistema electoral de un país radica precisamente en la desconfianza.
- La desconfianza se origina también por el posible desconocimiento en cuanto al funcionamiento de las urnas electrónicas. En tercer lu-

gar, está presente, si este tipo de mecanismos electrónicos garantizan en realidad la secrecía del voto público.

- Se presenta el cuestionamiento de si los resultados electorales son ciertos y confiables usando esta vía tecnológica.
- Si estos dispositivos informáticos pueden realmente prevenir fraudes electorales.
- Algo muy importante se presenta en la dinámica de los partidos políticos, relacionado con la idea de que si estos mecanismos tecnológicos le restan algún grado de control a los partidos en la organización y fiscalización de los procesos electorales.
- Algo fundamental en su percepción es el cuestionamiento relativo a si eventualmente otras fuerzas políticas se pueden beneficiar del voto electrónico en detrimento o perjuicio de uno.
- Está presente de, igual forma, en algunas incipientes democracias, si el sistema de partidos se advierte limitado por la tecnología electoral para cometer irregularidades electorales de las cuales dependen sus triunfos electorales.

En síntesis, el elemento angular que ronda al voto electrónico en la percepción partidaria es la desconfianza y su eventual desplazamiento en un escenario electoral.

También, parece que en esta postura de los partidos políticos gravita la imagen acerca de la tecnología que algunos autores han vertido, como Yoneji Masuda, quien señala la posible existencia de sociedades del siglo XXI en torno a organizaciones políticas totalitarias, consolidadas mediante el control tecnológico (computopía). A esta siniestra posibilidad política-tecnológica, Pérez Luño la cita retomando a Masuda, como el “Estado automatizado”, con un control perverso de los procesos comiciales.

Por otra parte, mucho se menciona si los partidos políticos se encuentran en una etapa de crisis, adaptación o transformación. El punto es: si se encuentran en una etapa de crisis, ¿cómo superarla? Ahora bien, si se encuentran en un proceso de transformación, ¿de qué elementos dependen para lograrlo? El cuestionamiento que surge es: si la tecnología puede coadyuvar a superar los referidos procesos de crisis o transformación, entonces ¿cuál debe ser propiamente la actitud que asuman los partidos políticos precisamente frente a las nuevas tecnologías?

Otro punto relacionado con las crisis partidarias es lo expresado por Jacqueline Peschard, quien asume que los partidos políticos están sujetos

a fuertes presiones tanto en lo interno como en lo externo, que han debilitado su capacidad representativa y su ejercicio gubernativo. El resultado es una crisis estructural del sistema de partidos que incide en el sistema electoral, y que también se refleja en el sistema político, deteriorando la calidad de la democracia y sus procedimientos. Agrega Peschard, incluso su posible desaparición, si los entes partidarios no resultan capaces de flexibilizar sus estructuras y de hacer ajustes importantes a sus canales de comunicación con la sociedad. A causa de estos ajustes necesarios a sus procedimientos de interlocución, puede surgir como una forma de revitalizar su diálogo con la sociedad, la inserción de las nuevas tecnologías de la información y comunicación para crear espacios públicos comunes y, por ende, introducir esquemas de votación electrónica.

En México, recientemente y de manera todavía limitada, algunos partidos políticos nacionales, en el norte del país, han recurrido al uso potencial de la tecnología mediante subsistemas de votación electrónica para elegir a sus dirigentes partidistas en comicios internos (Partido Acción Nacional en Nuevo León y Coahuila en la elección de consejeros a nivel nacional durante junio de 2007). Además, es innegable que los partidos políticos utilizan algo similar a un programa de resultados electorales preliminares (sistema informático) para concentrar los resultados de la votación en procesos electorales locales y federales, para obtener de primera mano los resultados de los comicios. Sin embargo, debemos reconocer también que durante la reforma política de 1986 se suprimió del Código Federal Electoral, la posibilidad de emplear sistemas automatizados de votación, el principal argumento, recelo y desconfianza interpartidista que hacían difícil la realización de un proyecto de esta naturaleza.

Es una realidad que el argumento de la desconfianza de los partidos políticos en torno a la votación electrónica es vigente. De hecho, algunos proyectos sobre la aplicación de pruebas piloto sobre votación electrónica han sido truncados por la oposición de los partidos políticos; por ejemplo, lo acontecido en la Comisión Estatal Electoral de Nuevo León en 2003. Tal vez hayan perdido de vista la utilidad que representa la utilización de nuevas tecnologías para sus fines políticos. Un caso significativo es que desde hace más de veinte años los partidos políticos en los Estados Unidos utilizan programas informáticos para diseñar sus campañas electorales (PINS).

En efecto, el Political Information Systems o PINS, modificó la percepción de los partidos políticos en los Estados Unidos acerca del uso in-

tensivo de la informática en sus actividades partidarias, especialmente durante el diseño de las estrategias políticas durante una campaña electoral. Una aportación sobre este tema la realiza el profesor Manuel Jiménez de Parga, quien señaló que la participación de los ciudadanos en los asuntos públicos bajo el imperio de la informática ofrece posibilidades incalculables, incluso esto se hace extensivo a los partidos políticos, finalmente como organizaciones de ciudadanos.

Roland Perry<sup>92</sup> hizo otra aportación al respecto. Él sostuvo desde hace más de dos décadas, que los ordenadores pueden recopilar y relacionar los temores, las expectativas, los pensamientos y sentimientos de toda una sociedad para constituir una visión de conjunto de su estado de ánimo; esto es, colocar las diferentes piezas de un rompecabezas para un escenario electoral. La capacidad de los ordenadores personales va más allá de un almacenamiento o registro de datos, ya que a través de las computadoras se pueden proyectar una serie de hechos, incluso manipularlos o proyectarlos en cierto rubro de interés para los usuarios, a partir del manejo y extensión de una base de datos. En palabras de Perry, el ordenador se puede emplear para diseñar una campaña política, inclusive de índole presidencial; es decir, no se trata de un asunto de ciencia ficción; esto, añade, es una realidad en la democracia norteamericana.<sup>93</sup>

En 1980, Ronald Reagan se convirtió en el primer político informático programado para ganar una elección y repetir la victoria electoral en 1984. En este sentido, el grupo de expertos que integraba su comité de campaña estaba compuesto por una especie de estrategas informático-electorales, encabezados por el doctor Richard Wirthlin, quien utilizó el Political Information Systems (PINS)<sup>94</sup> para aumentar infinitamente

<sup>92</sup> En este tema véase Perry, Roland, *Elecciones por ordenador*, Madrid, FUNDESCO-Tecnos, 1986.

<sup>93</sup> Paradójicamente, durante esta época, Isaac Asimov publicó su libro de ciencia ficción, *Franchise*, referido en el idioma español con el título *Sufragio universal*. En el texto, su protagonista principal, Norman Muller, recurre al uso de una computadora llamada Multivac, a través de la cual se conducen los procesos electorales en los Estados Unidos como pueblo soberano de la primera y mayor democracia electrónica en el mundo, sin necesidad de recurrir a campañas electorales.

<sup>94</sup> Las cinco partes que integraban el *Political Information Systems* eran: información de última hora generada por sondeos de opinión; datos sobre la historia de los votantes en cada estado y condado; información sobre la población; valoración de la fuerza de la campaña electoral republicana y juicios subjetivos de polítólogos. El funcionamiento de PINS consistía en formularle una serie de preguntas al ordenador, tecleándolas a través del experto informático (Richard Wirthlin). La computadora las procesaba, y un brazo

las opciones del candidato republicano para ganar la presidencia de los Estados Unidos. Concretamente, el Partido Republicano fue de los partidos políticos pioneros a nivel mundial en el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación. Hablemos entonces de *software* electoral diseñado por y para beneficio de los entes partidarios.

De valorar en su justa dimensión los beneficios que conlleva la utilización de la informática, para el mejoramiento de sus canales de interlocución con la sociedad, por una parte, y por la otra, su empleo en el diseño de campañas electorales, posiblemente la actitud de los partidos políticos hacia las nuevas tecnologías, incluso frente a los mecanismos de votación electrónica, podría ser más positiva y de beneficio intrapartidario.

### *3. Ciberciudadanía*

El concepto ciudadanía parece que en la actualidad se ha visto modificado sustancialmente, o bien, esta noción pareciera ser insuficiente conceptualmente para explicar lo que sucede en nuestros días, particularmente cuando el ejercicio de la ciudadanía tiene referentes importantes vinculados al uso de la informática o la telemática.

Thomas H. Marshall (1949) expresó en su momento una abierta crítica a la concepción liberal-individualista de la ciudadanía, al destacar que ésta debe comprender una dimensión social de la misma, y adicionalmente sostuvo que la conquista de la ciudadanía es un proceso paulatino de logros, encaminados al goce efectivo de derechos humanos, civiles, políticos y sociales. En este proceso de conquista gradual de la ciudadanía, las nuevas tecnologías pueden jugar un papel importante para la preservación de los derechos políticos del ciudadanos, convirtiéndose así el voto electrónico en un auténtico canal de participación ciudadana, siempre y cuando se utilice de manera correcta y regulada.

Una revisión más amplia del concepto ciudadanía implica el análisis de diversos elementos que múltiples autores han agregado a la discusión actual sobre esta noción conceptual; por una parte, si ésta debe ser individual o comunitaria, si se agota en el ejercicio de derechos individuales o de carácter colectivo, con el consecuente surgimiento de grupos mino-

mecánico trazaba los resultados en un papel en forma de gráfico, desplegándolos en un VDU o unidad de despliegue visual.

ritarios y una tutela jurídica especial; el replanteamiento del *demos*; si la ciudadanía en su debate actual se centra en la proliferación de los mecanismos de democracia participativa en oposición a la democracia representativa, con la consecuencia inmediata en la multiplicación de los discursos de lo antipolítico. Pues bien, a esta compleja discusión mundial hay que agregarle la propagación en el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación para el ejercicio de la ciudadanía, refiriéndonos así al término “ciberciudadanía”, correlacionado con los subsistemas de votación electrónica.

El término “ciberciudadanía”,<sup>95</sup> referido por Antonio-Enrique Pérez Luño, implica la irreversible tendencia mundial en la cual los ciudadanos cada día dependen en mayor medida de la red mundial, creando un espacio común de convergencia para participar en procesos de deliberación política por medio de la votación electrónica. Este autor, de manera excepcional, sostiene que la principal disyuntiva en lo que él denomina “teledemocracia”, consiste en que la ciudadanía o su ejercicio real puede mejorar significativamente o perfeccionarse anclándola en la tecnología (ciberciudadanía) o, en su defecto, también se encuentra presente la alternativa de que las nuevas tecnologías y su uso desmedido, sin control alguno, establezca el riesgo de degradar la condición del ciudadano, derivándola en lo que él cita como “ciudadanía.com”.

En este contexto, Pérez Luño, siguiendo a Niklas Luhman, sostiene que los mecanismos de participación política, apoyándose en las nuevas tecnologías, pueden aplicarse sistémicamente en una democracia representativa a través de un mecanismo de entrada (*inputs*), que serían los programas de los partidos políticos, los cuales serían procesados y divulgados por medio de las nuevas tecnologías (canales o conductos), que se encargarían de transmitirlos.<sup>96</sup> Por su parte, el dispositivo de salida del sistema (*outputs*) se centraría en la opinión pública. Estos procesos políticos basados en tecnología electoral descritos por el autor, fundados en una perspectiva luhmanniana, podrían constituir también una especie de respaldo o mecanismo de retroalimentación (*feed-back*) para las fuerzas políticas en el diseño de sus programas partidarios, que eventualmente se convertirían en programas de gobierno. El resultado sería, ciudadanos mayormente informados e identificados con los programas partidarios,

<sup>95</sup> Pérez, Luño, Antonio-Enrique, *¿Ciberciudadaní@ o ciudadaní@.com?*, Barcelona, Gedisa, 2004, p. 14.

<sup>96</sup> *Ibidem*, pp. 61-63.

que acercarían definitivamente más al ciudadano respecto de los partidos políticos. En consecuencia, el sistema de partidos se fortalece, el sistema electoral se robustece, y podrían elevarse los índices de participación ciudadana.

Por otra parte, en la exploración del vínculo ciudadanía y tecnología, en México, desde 1991, diversos grupos de ciudadanos encaminaron sus esfuerzos para consolidar estrategias comunes y dispositivos tecnológicos para la observación electoral de los reiteradamente controvertidos procesos electorales federales. En aquel entonces la premisa básica era mostrar cómo la tecnología podía estar al servicio de la ciudadanía y de la democracia mexicana. En realidad, el propósito conexo a esta premisa recaía en exponer públicamente cómo la informática y la telemática están al servicio de los ciudadanos.

El precedente electoral que impulsó a los ciudadanos a utilizar la tecnología informática disponible en su beneficio se remonta a las elecciones presidenciales de 1988, cuando el costoso sistema de cómputo empleado por la Secretaría de Gobernación, que debió ser clave en la concentración de los resultados electorales, dejó de funcionar ante el argumento de supuestas fallas técnicas.<sup>97</sup> El sistema informático carente de respaldos y niveles de vigilancia óptimos, en la etapa crítica de concentración y difusión de los resultados electorales, donde la ciudadanía percibió un avance electoral sin precedentes de la oposición en la historia electoral mexicana, simplemente observó “la caída del sistema”. Posteriormente, las computadoras de la Secretaría de Gobernación fueron apagadas, y por más de una semana existió un vacío informativo e institucional, lo cual originó toda una serie de suspicacias.

Este controvertido episodio electoral en México, hasta hoy, no se ha eliminado de las mentes de la ciudadanía mexicana, y pareciera, como sostienen algunos sociólogos, que se reafirmó una especie de cultura sobre el fraude electoral.

El tema de las tecnologías para la democratización, en el contexto mexicano, ha estado presente, como se señaló anteriormente, al menos desde 1991, cuando un grupo de ciudadanos diseñaron un sistema de conteo rápido en ocasión de las elecciones federales de ese año en el Distrito Federal; adicionalmente, con el apoyo de la informática, se realizó un mo-

<sup>97</sup> En este punto véase Calderón, Enrique *et al.*, *Tecnología ciudadana para la democracia*, México, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades de la UNAM, La Jornada Ediciones, 1994, p. 74.

nitoreo ciudadano sobre los partidos políticos en 1992, y también se diseñó, con el auxilio de la informática, un sistema relacionado con el conteo total de los sufragios emitidos por la ciudadanía de la capital de la República en torno al plebiscito ciudadano del 21 de marzo de 1993, vinculado sobre el futuro político de la ciudad de México.

En cierta forma, el proyecto ciudadano que se pretendió en el campo tecnológico-electoral en México resultó ser bastante ambicioso, toda vez que incluso se llegó a sostener la eventual creación de una Red Nacional Ciudadana de Informática y Telecomunicaciones, destinada a difundir todo tipo de información en materia electoral, y así prevenir fraudes electorales. Desde luego, vale la pena mencionar cómo existe en nuestro país desde hace algún tiempo, una perspectiva positiva del uso de la informática en el ámbito comicial, incluso a grado tal, de llegar a afirmar la vocación democrática de la informática y las telecomunicaciones, cuando este tipo de tecnologías están al alcance de cualquier ciudadano para coadyuvar dentro de la democracia; esto es, los ordenadores personales se convierten en un instrumento de lucha por la democracia. Al respecto, Calderón Alzati señala que las tecnologías de cómputo y de las telecomunicaciones pueden contribuir a que la sociedad deje de ser una masa inerme y desinformada, para coordinarse y dificultar que se le controle o se le reprima.

En teoría, la ciberciudadanía y el voto electrónico, aunado al uso ciudadano de las nuevas tecnologías, pueden permitir la conjunción de formas de control de los comicios, así como de la realización de mecanismos de democracia participativa y representativa, creando así espacios comunes para la sociedad e incitando al conglomerado social al ejercicio de su ciudadanía en una etapa de la humanidad creciente en el uso y proliferación de la tecnología.

#### *4. El perfil del votante frente a las nuevas tecnologías*

Señala Alejandro Moreno, que comprender el comportamiento electoral, y más aún, conocer el perfil del votante, nos remite a intentar entender sus decisiones inmediatas, las situaciones que preceden a esas decisiones políticas, sus nexos, identificación o adhesiones partidarias, sus referentes ideológicos, sus orientaciones afectivas preelectorales,<sup>98</sup> sus

<sup>98</sup> En este tema véase Moreno, Alejandro, *El votante mexicano, democracia, actitudes políticas y conducta electoral*, México, Fondo de Cultura Económica, 2003, p. 51.

creencias individualizadas, el nivel de importancia que le asigna a los asuntos de naturaleza política, el nivel de competencia política, sus expectativas y los valores que percibe en la democracia. Como se aprecia, analizar cada una de estas variables es un proceso complejo, pero que además se vuelve inédito, y con grado mayor de complejidad frente al votante, cuando incorporamos elementos tecnológico-electorales, como el voto electrónico. De entrada, la votación electrónica se convierte en un medio o canal de expresión política complementariamente distinto dentro del quehacer político de los votantes.

La Escuela de Michigan advierte que el votante actúa bajo el concepto de identificación partidista,<sup>99</sup> generando una orientación afectiva individual hacia el ente partidario, desarrollada desde la etapa de infancia del ser humano. Robert Dahl sostiene que el comportamiento de los votantes revela o deja de revelar qué hace el elector cuando vota, cómo vota, sobre qué bases y criterios. En los cuestionamientos formulados por Dahl se encuentra lo que nos interesa ¿cómo vota?, esto es, utiliza métodos o canales tradicionales de emisión del sufragio público o empieza recurrir a procedimientos de votación que distan de lo tradicional, situación esta última que viene a romper inercias electorales bastante arraigadas en el comportamiento electoral. Al respecto, Giovanni Sartori manifiesta que el comportamiento electoral varía a través del tiempo entre los individuos; su postura frente al tema la reduce en lo siguiente:<sup>100</sup>

- a) El modelo de comportamiento electoral de acuerdo con el problema, el cual sigue la secuencia: consideración prioritaria de un problema-percepción del problema-voto al candidato del partido que aparece como más próximo o cercano frente al problema.
- b) El modelo de identificación con un partido. A partir del posicionamiento individual en el espectro ideológico (*v. gr.* izquierda radical, centro-izquierda, centro, centro-derecha, ultraconservador, pro-

<sup>99</sup> La Escuela de Michigan (1950) crea una herramienta conceptual bajo un enfoque psicosociológico del comportamiento electoral. En este sentido, se parte de la premisa según la cual el voto de los ciudadanos norteamericanos se explica a partir de actitudes políticas internas (orientación afectiva individual), desarrolladas desde etapas preelectorales del ciudadano, propiamente desde la niñez. En este proceso interno de afectividad, las personas llegan a identificarse con un partido político, y se establece un vínculo individuo-partido.

<sup>100</sup> Duque, Daza Javier, “La teoría de la elección racional y el estudio del comportamiento electoral. Génesis, desarrollos, alcances y limitaciones”, *Documentos de Trabajo, Serie Jóvenes Investigadores-8*, México, junio de 2004, p. 25.

gresista, reaccionario, etcétera), el votante emite su sufragio por el partido o candidato que más se acerca a su autoposicionamiento en el referente ideológico.

Partiendo de lo afirmado por Sartori, en el entendido de que el comportamiento electoral se ha modificado en el tiempo, habrá que reflexionar entonces que la era de la sociedad de la información y el momento de la globalización informática, innegablemente han producido una serie de consecuencias económicas, políticas, jurídicas y sociales. Luego, ante esta nueva realidad de sociedad tecnológica irreversible habrá que ajustar el comportamiento electoral en función del cómo vota el elector. Esto nos conduce a un nuevo perfil del elector en lo procedural-electoral.

Definitivamente, los subsistemas de votación electrónica crean un nuevo entorno para el comportamiento electoral de los votantes, no precisamente en el fondo de la elección-racional o sentimental del electorado, sino en el cómo lo expresa o cuál debe ser el vehículo adecuado para exteriorizar una serie de decisiones políticas de primera importancia para los electores en lo individual. Pareciera que esta incorporación repentina de las nuevas tecnologías crea un nuevo perfil del votante, ahora dependiente de consideraciones racionales en un entorno electoral informatizado.

## VII. EL VOTO ELECTRÓNICO EN EL CONTEXTO DE LA SOCIOLOGÍA JURÍDICA

### 1. *La sociedad de la información*

Norbert Wiener en 1950, aseguraba que sólo era posible comprender a la sociedad mediante el estudio de sus procesos de comunicación y de las facilidades de que dispone para intercambiar mensajes, y añadió, casi de manera profética, que en el futuro desempeñarían un papel cada día más importante los canales de comunicación entre hombres y máquinas (cibernética).

Esta importante visión, consideramos, establece los cimientos de una incipiente sociedad tecnológica. Por su parte, Yoneji Masuda, sociólogo de origen japonés, fue uno de los pioneros en referir una primera noción acerca de la sociedad de la información. Aunque su desarrollo concep-

tual es todavía hoy, motivo de debate, una aproximación conceptual nos remitiría a procesos de conversión tecnológica impulsados por los nuevos medios disponibles para crear y divulgar información mediante tecnologías de la información y comunicación (TIC's). Estos procesos se traducen en flujos de información y mecanismos de coordinación que generan progresivamente la aparición de nuevas formas de organización social. La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) define a las TIC's como "sistemas tecnológicos mediante los que se recibe, manipula y procesa información, y que facilitan la comunicación entre dos o más interlocutores".<sup>101</sup>

El comportamiento humano se basa esencialmente en el intercambio de información y en la comunicación. En este contexto comunicativo, los canales pueden ser de muy diversa índole, incluso informáticos o telemáticos. En realidad, es innegable que una parte importante de la comunicación humana se está digitalizando. Un estudio de la CEPAL señala que el proceso comunicativo digital comenzó hace algunas décadas, y se está acelerando, en la medida en que las soluciones tecnológicas (casi vertiginosas) así lo permiten.<sup>102</sup>

Este tipo de sociedades interconectadas, que parecieran cuestiones de ciencia ficción, actúan en un entorno mundial de compresión espacio-tiempo, en donde las barreras geográficas y temporales se han derribado con sus ineludibles consecuencias en lo económico, social, político y jurídico; se trata de un signo de nuestros tiempos que permite ahora que los procesos de comunicación política dependan de las nuevas tecnologías de la información y comunicación. De ahí entonces que no resulta absurdo afirmar que en una sociedad de la información, los procesos de comunicación y toma de decisiones en lo político gravitarán en gran medida sobre canales telemáticos. Esta afirmación sienta las bases y justificación institucional de por qué el voto electrónico empieza a proliferar en un importante número de países con procesos de conversión tecnológica.

<sup>101</sup> CEPAL, *Los caminos hacia una sociedad de la información en América Latina y el Caribe*, Santiago, CEPAL, 2003, p. 13. Disponible en [http://www.eclac.org/publicaciones/xml/6/20846/sps101\\_lcl2238.pdf](http://www.eclac.org/publicaciones/xml/6/20846/sps101_lcl2238.pdf), consultada en enero 24 de 2009.

<sup>102</sup> *Ibidem*, p. 12. Disponible en [http://www.eclac.org/publicaciones/xml/6/20846/sps101\\_lcl2238.pdf](http://www.eclac.org/publicaciones/xml/6/20846/sps101_lcl2238.pdf), consultada en febrero 23 de 2009.

## 2. Los estratos sociales de acceso a las nuevas tecnologías de la información y comunicación (brecha digital)

El término originalmente establecido y derivado de los innegables efectos de la sociedad de la información fue *digital divide*, también referido como brecha digital, división digital, división global, sector social-tecnológico marginal o estratificación digital. José-David Carracedo Verde define a la estratificación digital como el ámbito de investigaciones que se centra en el estudio de los discursos y prácticas asociadas con las desigualdades y diferencias en el acceso a computadores, infraestructura de entrada a la red y adquisición de conocimientos e información, que se dan entre las distintas clases sociales, así como por género, edad, nivel educativo, etnia, idioma, zona en la cual se habita, convicciones políticas o religiosas, etcétera.<sup>103</sup>

En el campo de la sociología se habla frecuentemente de categoría o estrato social, mismo que se compone de una serie de personas a quienes liga una característica común. Desde luego, esto nos remite al término estatus, que es la base más común para establecer y distinguir las diferentes categorías sociales. Es frecuente que las personas que poseen el mismo estatus, por consecuencia se integran a la misma categoría. Esta aportación de la sociología nos permite a priori señalar que el estatus tecnológico de un individuo, lo integra a una categoría tecnológico-social. Aquí el elemento o base común de los individuos es el acceso, apropiación y formación dentro de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

Un criterio sociológico adicional nos permitiría indicar que las personas segregadas del progreso tecnológico, es decir, ajena al estatus tecnológico, integrarían una categoría definida como múltiple o categoría tipo. Una categoría tipo son las minorías sociales, las cuales se estructuran a partir de personas que comparten una serie de desventajas o carencias parecidas. Cabe aclarar que el término “minoría” no obedece a un aspecto cuantitativo; más bien se entiende en el sentido de la falta de poder, presencia o importancia frente a categorías que sí los tienen. Hablaríamos, en consecuencia, de una categoría minoritaria tecnológico-margi-

<sup>103</sup> Carracedo, Verde José-David, “Jerarquías y desigualdades en la sociedad de la información: la estratificación digital en relación con la democracia digital”, en Cairo Carou, Heriberto (comp.), *Democracia digital, límites y oportunidades*, Madrid, Trotta, 2002, p. 51.

nal, que es excluida de la sociedad de la información, y posee un estatus no tecnológico.

Con respecto al estatus no tecnológico, ¿cuáles son los factores para determinar el referido estatus? Los factores que intervienen para determinar el estatus son de orden variado, y puede establecerse una combinación de ellos.

El ser humano, frente a las nuevas tecnologías de la información y comunicación, está condicionado, en principio, a factores de índole económica; es innegable que el poseer mayores recursos facilita el acceso a las informáticas TIC, con respecto a otras personas que por situación de carencia de recursos se ven limitadas o les resulta mayormente difícil acceder y formarse dentro de las nuevas tecnologías.

El segundo factor, funcional o de utilidad, implica el tipo de actividad que desarrollan en común algunas personas, *v. gr.* los desarrolladores de *software*, o bien, personas cuyas actividades de manera común se centran, se relacionan u orientan según las tecnologías de la información y la comunicación.

El tercer factor se relaciona con el grado de cultura de los individuos. La educación tiene suma importancia en relación con el estatus. Recordemos que en la mayoría de las sociedades actuales el estatus se relaciona directamente con los logros intelectuales. Además, existe una marcada diferencia entre quienes saben leer y escribir y los que no saben. Por consecuencia, esta diferencia se matiza también ahora en una sociedad que tiende a ser informatizada, y el contraste se genera a partir de quienes tienen acceso a las TIC's y quienes no se encuentran en ese contexto tecnológico; es decir, la diferencia ahora es entre alfabetos digitales y analfabetos digitales.

Por último, el factor edad está presente en el estatus no tecnológico como una diferencia que se establece mediante el proceso de adaptación o asimilación frente a las nuevas tecnologías de la información. Las nuevas generaciones de seres humanos, prácticamente han crecido y se han desarrollado dentro de un ámbito tecnológico, o bien su proceso de adaptación y su necesidad de recurrir a ciertos elementos tecnológicos para desenvolverse en este tipo de sociedades informatizadas se vuelve necesario para no quedar excluidos. Este proceso resulta menos difícil para la gente joven respecto de las personas mayores, con lo cual se presenta una brecha generacional tecnológica a partir de la edad.

En resumen, el estatus no tecnológico de las categorías sociales tecnológico-marginales está condicionado a los siguientes factores:

- a) económico;
- b) funcional;
- c) grado y tipo de educación, y
- d) edad.

Respecto a la estratificación o brecha digital, un estudio de la CEPAL<sup>104</sup> señala que debemos distinguir dos dimensiones. Una dimensión de carácter internacional, relativa a la problemática que plantea la difusión relativamente lenta e irregular del progreso tecnológico desde los países que generan la tecnología hacia el resto del mundo. Por ejemplo, en la actualidad, según cifras de la CEPAL, el 79% de los usuarios de Internet reside en países de la OCDE. En contraste, en la totalidad del continente africano existe menos ancho de banda para acceder a Internet que en la ciudad de São Paulo, Brasil. En este sentido, con marcadas diferencias, el ancho de banda de toda América Latina es más o menos equivalente al que existe en la ciudad de Seúl, Corea. La segunda dimensión es la brecha doméstica como forma de exclusión, y mayormente visible en países con grandes desigualdades sociales y económicas.

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe ha expresado que la brecha digital es fundamentalmente un reflejo o subproducto de las brechas socioeconómicas preexistentes.<sup>105</sup>

Es una realidad en el contexto de la sociedad de la información, que se han originado estratos horizontales de accesos a las TIC's, que son perfectamente visibles y cuantificables. Cifras de la CEPAL señalan que en América Latina y el Caribe las redes de tecnología de emisión y difusión con mayor penetración en la región son la radio y la televisión. La tasa de penetración de la televisión es del 83% en Sudamérica y 77% en Centroamérica. La tasa de mayor penetración tecnológica se vincula a la telefonía móvil. Según datos de 2001, en la región existían 92.5 millones de usuarios de teléfonos celulares. En contraste, sólo el 8% de la población latinoamericana tenía acceso a Internet en 2002. En este sentido, el porcentaje era de 1.3% en Argentina, 0.7% en Brasil y 0.6% en México.

<sup>104</sup> Comisión Económica para América latina y el Caribe, *op. cit.*, pp. 23 y 24.

<sup>105</sup> En este importante tema véase *Conferencia Ministerial Regional Preparatoria de América Latina y el Caribe para la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información, Declaración de Bávaro* (2003).

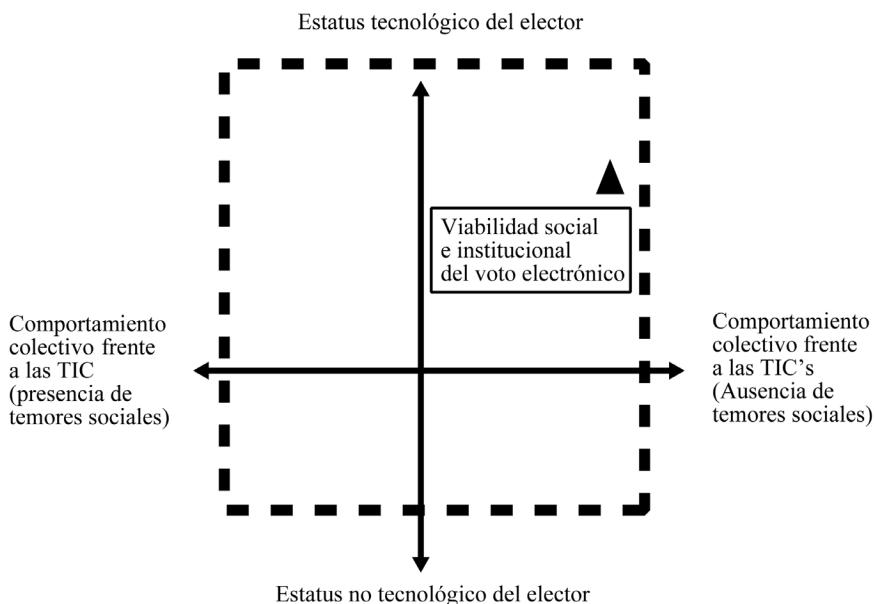
El Indicador de la Sociedad de la Información (ISI) determinó que durante el segundo trimestre de 2006, México se encontró en una escala del 1 al 10, en un rango de 4.89 puntos en el acceso a las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC's). El indicador de referencia reveló también que el número de usuarios de Internet ascendió a 173 por cada mil habitantes; de igual forma, por cada millar de habitantes existen 129 usuarios de equipos de cómputo.<sup>106</sup> Siguiendo de cerca las cifras del indicador, México experimentó un retroceso a nivel mundial al encontrarse en el puesto 65 en el grado de avance de las TIC's y la sociedad de la información.

Recordemos que una de las implicaciones negativas del voto electrónico es una eventual discriminación del elector que no se encuentra inmerso en las nuevas tecnologías de la información y comunicación, propiciando así situaciones de desventaja en sus derechos político-electorales frente a otros ciudadanos, e incluso, originando una posible marginación desde el punto de vista electoral y el surgimiento de grupos minoritarios electorales integrados por analfabetos digitales, ahora excluidos de los procesos políticos (véase mapas conceptuales 7 y 8).

<sup>106</sup> *Indicador de la Sociedad de la Información*, segundo trimestre de 2006. DMR Consulting, Centro de Negocios IESE y Centro para la Empresa en Latinoamérica, 2006.

### Mapa conceptual 7

La brecha digital del lector frente a los canales informáticos o telemáticos para recibir el voto público<sup>107</sup>



El anterior mapa conceptual fue diseñado a partir de dos grandes vectores, que reflejan una serie de polaridades desde el punto de vista sociológico:

- a) El comportamiento colectivo frente a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación a partir de creencias generalizadas que producen temores sociales/el comportamiento social de cara a las tecnologías de la información y la comunicación, ausente de temores sociales, indicado por el vector horizontal;

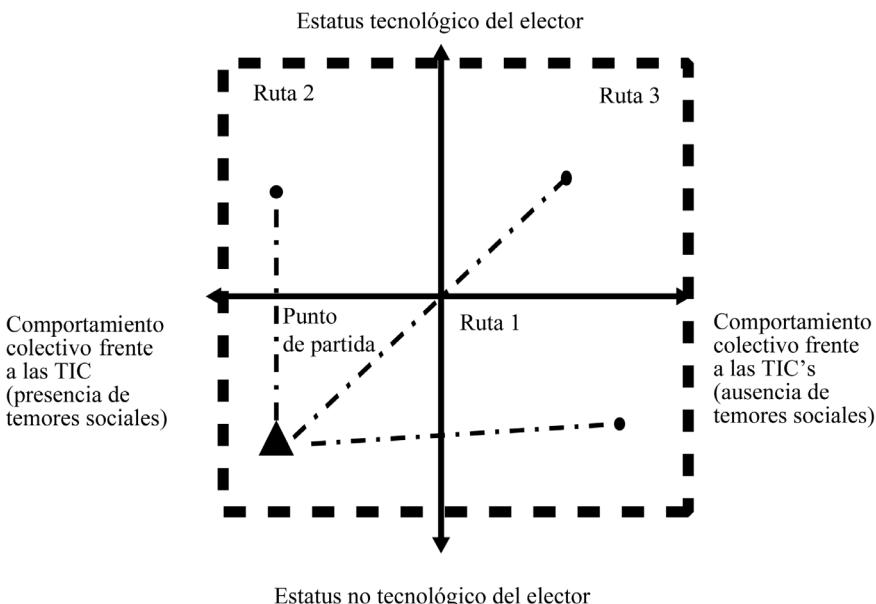
<sup>107</sup> Originalmente, la idea de plasmar en vectores la brecha digital de los electores frente a las nuevas tecnologías la concibió el Centro de Investigación y Desarrollo (CINDES), en el Informe sobre Voto Electrónico de la Comunidad Autónoma Vasca. Véase cuadro II, p. 10 del informe original. La presentación del mapa conceptual la he modificado en sus vectores, y la clasificación de los votantes, así como sus resultados. En esta parte agradecemos las valiosas aportaciones sociológicas formuladas por el doctor Francisco Bedolla Cancino.

- b) Estatus no tecnológico del elector/Estatus tecnológico del elector, representado por el segmento vertical.

En tal contexto, se originan posibles resultados que pueden generar o no, la viabilidad social del voto electrónico relacionado también con el estatus tecnológico del elector. El triángulo que aparece en el cuadrante superior derecho indica la combinación de elementos que podrían establecer un nivel adecuado de aceptación social de instituciones jurídico-electorales relacionadas con el voto electrónico o informático.

Ahora bien, la combinación de estos elementos reflejados en este mapa conceptual puede trazar varias rutas a seguir e indicar cuál es el estado de eficacia social y punto de partida que existe en México respecto a las implicaciones sociales del voto electrónico.

Mapa conceptual 8  
Las rutas posibles para asegurar la viabilidad social  
del voto electrónico



El punto de partida en la implementación del voto electrónico a partir de las condiciones sociales actuales en México, y representadas gráficamente por el triángulo ubicado en el cuadrante inferior izquierdo, denota la existencia de electores que no poseen un estatus tecnológico y la presencia de una serie de temores sociales que pueden originar comportamientos colectivos frente a la introducción de las nuevas tecnologías en la toma de decisiones a nivel político y el consecuente redimensionamiento de las instituciones jurídico-electorales.

No obstante, conformarnos con la percepción de que ésta es una realidad social presente no conduce a nada positivo. En cambio, reconocerlo y tomar medidas para evitar la indefensión y vulnerabilidad de sectores sociales tecnológico-marginales acercándoles las nuevas tecnologías representa un avance y una forma de que el punto de partida del voto electrónico gravite en otro contexto tecnológico-social.

La primera ruta expone que si logramos atemperar el comportamiento del electorado frente a las nuevas tecnologías mediante decisiones oportunas de los organismos electorales, pero no se producen de manera paralela condiciones para contar con un estatus tecnológico del cuerpo electoral, un proyecto de votación electrónica sería inviable socialmente, o su margen de eficacia sería limitado.

La segunda ruta señala que si bien existen electores que posean un estatus tecnológico, pero persiste en el resto del conglomerado social una serie de temores derivados de las TIC's, también su nivel de viabilidad social e institucional sería parcialmente aceptado. Además, en esta ruta se encontraría latente la posibilidad de discriminación del elector marginado tecnológicamente.

La tercera ruta señala que si se cuenta con electores con un estatus tecnológico adecuado y se disipan oportunamente los temores sociales respecto del uso de las nuevas tecnologías en cuestiones electorales, particularmente en la emisión del voto público, entonces este tipo de instituciones jurídico-electorales innovadoras son viables socialmente. Particularmente, ésta sería la ruta más adecuada que deberíamos seguir en nuestro país si deseamos conseguir un nivel de viabilidad social óptimo en la implementación del voto electrónico.

Es recomendable que a partir del reconocimiento de facto de que en toda sociedad existen brechas digitales (internacional y doméstica) y, por ende, se deben tutelar estos estratos segregados de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, por consiguiente, ante la decisión de

llevar a cabo un programa o proyecto piloto sobre votación electrónica, el punto de partida sería precisamente dentro de la logística electoral, instalar urnas electrónicas o centros de votación telemáticos que incorporen este tipo de tecnologías electorales en aquellos lugares donde se centren estos sectores sociales marginales-tecnológicos, efectuando una medición sobre el comportamiento del electorado. No obstante, de manera previa se tiene que llevar a cabo un proceso de capacitación intensivo de los funcionarios electorales, y también un proceso de adaptación del electorado muchos meses antes del día de la jornada electoral. Este tipo de procesos de capacitación electoral y de acercamiento previo a los nuevos dispositivos tecnológicos para votar pueden atemperar los efectos de la estratificación o brecha digital.

### *3. El comportamiento social frente a los subsistemas de votación electrónica*

Cuando Neil Smelser desarrolló su teoría acerca del comportamiento colectivo (1959), percibió que una constante en la historia de las sociedades ha sido precisamente su reacción o comportamiento como una especie de ente unitario, o al menos relativamente articulado frente a temores sociales generados a partir de una tensión estructural. El punto de partida de esta importante aportación intelectual en el campo de la sociología y de la psicología social fue intentar explicar los siguientes cuestionamientos: ¿cuál es el origen de los temores colectivos, por qué surgen, cómo surgen, dónde surgen y la forma en que se manifiestan?<sup>108</sup> En realidad, no se trata de que los colectivos o grupos sociales sean imprevisibles en su comportamiento, sino que sus acciones comunes se derivan de una serie de tensiones, factores, miedos o temores sociales, que despiertan una reacción casi inmediata de los grupos sociales. Smelser señaló que este tipo de comportamientos están presentes entre los que él denominó como “sucsesos”, a partir de “movimientos normativos”, entre otros.

El movimiento normativo es definido por este autor, como “el esfuerzo por restaurar, proteger, modificar o crear normas en nombre de una creencia generalizada, en donde los participantes pueden tratar de alterar

<sup>108</sup> Smelser, Neil J., *Teoría del comportamiento colectivo*, México, Fondo de Cultura Económica, 1995, p. 13.

directamente las propuestas de contenido normativo”.<sup>109</sup> El movimiento normativo tiene como efectos inmediatos, el surgimiento de temores sociales, furor, e incluso reacciones de hostilidad.<sup>110</sup>

Es importante aclarar que hasta el momento en México, cuando se han adicionado o reformado una serie de disposiciones jurídico-electorales para introducir el voto electrónico, no podemos hablar propiamente de que se haya generado un movimiento normativo de magnitud considerable para oponerse a esta innovación normativa electoral. Un claro ejemplo de esta afirmación lo constituyen las múltiples reformas a los códigos o leyes electorales de entidades federativas como Jalisco, Baja California, Coahuila, San Luis Potosí y el propio Distrito Federal, que sin mayor reacción o sobresalto social (casi imperceptibles socialmente), han logrado prosperar sus iniciativas legales en materia de recepción del voto público por medios informáticos.

Excepcionalmente, en el caso de la Comisión Estatal Electoral de Nuevo León, ciertos grupos de interés, específicamente partidos políticos, se opusieron a la realización de un plan piloto sobre votación electrónica en la entidad. En este asunto citado, lo sucedido es identificable como un movimiento normativo encauzado exclusivamente por los partidos políticos en el estado.

También, cabe precisar que los diferentes ejercicios de participación política que han ocurrido en nuestro país al incorporar el voto electrónico (pruebas piloto o con efectos vinculantes), sólo han involucrado a un grupo reducido de ciudadanos, situación que no permite valorar en un horizonte sociológico más amplio el surgimiento de movimientos normativos con todos sus elementos y posibles consecuencias. Al respecto, cabe destacar que no existe experiencia o referencia alguna en los procesos electorales federales. No es descartable que en futuros procesos electorales locales y federales, la implementación del voto electrónico a mayor escala pueda generar el surgimiento de movimientos normativos.

En este sentido, resulta factible que en la medida en que se discutan reformas legales en materia electoral para introducir la recepción del vo-

<sup>109</sup> El surgimiento y difusión de una creencia generalizada es uno de los determinantes del comportamiento colectivo. Neil J. Smelser la define como un elemento que dentro de la acción social se vuelve significativo para los actores potenciales. En principio, la sociedad identifica la fuente de conflicto o tensión social y produce una serie de respuestas apropiadas para la referida tensión.

<sup>110</sup> Smelser, Neil J., *op. cit.*, p. 294.

to público por medios informáticos en el plano de las elecciones federales, involucrando a un número considerable de ciudadanos, el comportamiento colectivo podría ser completamente distinto a lo ocurrido en las entidades federativas, y, entonces, es probable el surgimiento de creencias generalizadas y algún grado de descontento entre el electorado.

De ahí la importancia en la implementación del voto electrónico, como un proceso gradual, paulatino, con un marco legal perfectamente acotado para hacer viable su aceptación social. Ahora bien, en caso de no analizar las condiciones básicas de viabilidad del voto electrónico, sería muy posible que los organismos electorales encargados de la función estatal de organizar elecciones enfrentaran una serie de temores colectivos, como:

- a) la desconfianza del uso de nuevas tecnologías en el ámbito político;
- b) el temor a la vulneración en la secrecía y efectividad del voto público;
- c) el temor persistente del fraude electoral altamente tecnificado.

Todos los anteriores están hasta ahora lejos de la comprensión del electorado común.

#### *4. El voto electrónico y su transición jurídico-electoral*

Héctor Fix-Fierro y Sergio López-Ayllón, en estudios sobre la transición jurídica en México, establecen que el cambio jurídico puede analizarse desde un marco de referencia sociológico-jurídico, que abarcaría el estudio de dos vertientes principales: el plano normativo y las formas en que se legitima el cambio normativo.

Este modelo teórico nos permite explicar, con una serie de novedosas herramientas conceptuales, cómo el voto electrónico produciría la reconfiguración de la estructura jurídico-electoral, y, más aún, cuál sería el efecto social respecto a su legitimación como institución jurídico-electoral y como procedimiento electoral insertado en las nuevas tecnologías.

El modelo de análisis propuesto por los autores se basa en la premisa de que la transición jurídica se desarrolla en dos planos: el de las decisiones político-institucionales y el de las expectativas sociales.<sup>111</sup>

<sup>111</sup> Fix-Fierro, Héctor *et al.*, “Cambio jurídico y autonomía del derecho: un modelo de la transición jurídica en México”, *Estado de derecho y transición jurídica*, México, UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2002, p. 95.

Retomando este marco teórico, la transición jurídica formalmente se refiere a procesos de cambio jurídico generalmente asociados con transiciones de orden político. De hecho, aseguran los autores, las transiciones políticas son precedidas y encauzadas por transiciones jurídicas; es decir, las reformas sustanciales en el orden jurídico-electoral hacen posibles profundas transformaciones políticas. Un claro ejemplo de esta afirmación fue la reforma político-electoral de 1996 en México, que motivó cambios trascendentales en la legislación electoral de nuestro país, y que propició esquemas de alternancia política en la democracia mexicana. Resulta obvio que los subsistemas de votación electrónica propiciarían cambios sustanciales en las normas de derecho electoral, de derecho procesal electoral y de orden penal-electoral, que impactarían en diversos elementos del sistema político, y que la eficacia de esta transición normativa dependería en gran medida de su grado de aceptación social.

Por lo que se refiere a una noción en sentido amplio de la transición,<sup>112</sup> Fix-Fierro la define como los procesos de cambio en los cuales dos paradigmas o modelos de organización social se ven confrontados, en una sociedad determinada, cuando uno de ellos ha entrado de manera más o menos súbita en situación de crisis, y el otro se perfila como alternativa para su sustitución. En sentido estricto, la transición, desde el punto de vista jurídico, consistiría en la sustitución de un sistema jurídico por otro, con el consecuente redimensionamiento de sus distintos órdenes normativos.

Hay que destacar que en el plano estrictamente normativo de la transición jurídica, para su mejor comprensión, se explicitan una serie de dimensiones sobre el fenómeno de la propia transición jurídica; estas dimensiones son:<sup>113</sup> la de carácter sistémico, de capital técnico y humano, la cultural y la político-institucional. En el caso que nos ocupa, para una mejor comprensión del tema del voto electrónico abordaremos exclusivamente las tres últimas vertientes dimensionales.

La dimensión de la transición jurídica correspondiente al capital técnico y humano se vincula directamente con el grado de preparación de una sociedad determinada para realizar y absorber los cambios jurídicos que requiere un proceso de transición política y económica. A esta dimensión agregaríamos los procesos de conversión tecnológica mundial. Siempre es motivo de reflexión el cuestionar si los profesionales del derecho esta-

<sup>112</sup> *Ibidem*, p. 97.

<sup>113</sup> *Ibidem*, p. 99.

mos a la altura de las circunstancias para procesar reformas jurídicas de fondo ante nuevos contextos sociales, políticos y tecnológicos. La respuesta casi siempre es negativa, desafortunadamente.

Hay que tener en cuenta que respecto del voto electrónico, se requiere la formación de capital técnico y humano especializado en cuestiones electorales e informáticas; esto es, partidos políticos con cuadros especializados de su militancia en cuestiones de informática electoral, fundamentalmente capacitados para ejercer representaciones partidarias en nuevos escenarios tecnológico-electORALES, cuadros profesionales en los organismos electorales versados sobre informática electoral, personal informático altamente capacitado para desarrollar *software* electoral y abogados con los conocimientos suficientes en esta temática; es decir, profesionales jurídicos que cuenten con competencias básicas y técnicas sobre tecnología y legislación electoral.

En cuanto a la dimensión cultural de la transición jurídica, ésta se conforma con las opiniones, expectativas, valores y actitudes de individuos y grupos hacia el derecho y sus instituciones jurídicas; propiamente hablamos de la cultura jurídica.

Al respecto, López-Ayllón sostiene que en algún momento las reformas jurídicas se han encontrado limitadas por la ausencia de bases de cultura jurídica de los individuos. En esta hipótesis, si efectuamos una transposición al ámbito del derecho electoral en México, resulta más complejo determinar que las expectativas, actitudes y valores de los ciudadanos se fundamentaran en gran medida en una cultura del fraude electoral, que permeó una creencia generalizada durante mucho tiempo, y que paulatinamente se ha erradicado.

En razón de lo anterior, para propiciar transformaciones jurídicas que deriven en significativas transformaciones políticas, primero habría que labrar el camino para forjar una verdadera cultura jurídica entre la ciudadanía, especialmente también en el plano de la cultura política o cívica. Ahora bien, respecto de las nuevas tecnologías electorales, habría que considerar fraguar el desarrollo de una cultura tecnológica, “cibercultura”, como le llama el tratadista Pierre Levy.

La dimensión político-institucional, acota Fix-Fierro, se refiere a los órganos capaces de tomar las decisiones colectivas y de transformarlas en normas jurídicas.<sup>114</sup> Esto, particularmente, se refiere a las facultades de los

<sup>114</sup> *Ibidem*, p. 102.

órganos públicos para asumir decisiones institucionales, a la pluralidad de entes que puedan ejercerlas simultáneamente o su exclusividad facultativa. Transformar la decisión político-institucional de implementar el voto electrónico, transformando las instituciones jurídico-electorales, necesita un amplio consenso entre el Poder Legislativo, los partidos políticos, los organismos electorales y la ciudadanía; es decir, se trataría de una decisión pluralizada y asumida mediante procedimientos abiertos.

### *5. Las expectativas jurídicas de la ciudadanía*

Para complementar el análisis de la transición jurídica más allá del plano normativo, la contraparte analítica es el plano de las expectativas sociales del derecho. Aunque López-Ayllón reconoce que resulta difícil abordar la dinámica de las expectativas sociales sin partir de un proceso social específico (por ejemplo, los conflictos postelectORALES), es importante confrontar nuevas instituciones y normas jurídicas con la concepción específica acerca del papel que desempeña el derecho y su significación en el contexto social. En resumen, el marco sociológico-jurídico permite comprender qué esperan del derecho los ciudadanos, y si eventuales transiciones jurídicas cubren sus aspiraciones sociales inmediatas.

Como se mencionó anteriormente, en México la legislación electoral federal desde 1918 hasta 1986 posibilitó el uso de dispositivos tecnológico-electORALES para recabar la votación en procesos electORALES de orden federal, precisando que nunca se llevaron a cabo comicios federaLES apliCando tecnología electoral en el procedimiento de recepción del voto público, a pesar de que la legislación electoral federal así lo permitía. Tal vez estas disposiciones electORALES nunca se legitimaron, al no cubrir las expectativas sociales (véase capítulo primero).

Particularmente, las reformas legislativas de naturaleza electoral intentan cumplir aspiraciones legales en determinado momento de la sociedad, pero paralelamente también pretenden cubrir aspiraciones sociales de carácter político. De ahí entonces que las reformas electORALES tiendan a ser un proceso complejo que intenta conciliar diversos intereses y cumplimentar varias aspiraciones sociales. La pregunta obligada sería, si el voto electrónico como institución jurídico-electoral y como procedimiento electoral específico cubre las expectativas sociales. Vale la pena decir que en un escenario de elecciones altamente competitivas con má-

genes de votación cerrados, caracterizadas por campañas electorales intensas entre los contendientes políticos que generen resultados electorales estrechos, en los que la sociedad demanda su conocimiento y acceso de manera inmediata y con certeza, además de que la difusión de los resultados electorales rápidos y ciertos generan estabilidad política, el voto electrónico, atendiendo estas exigencias políticas y respetando al principio de certeza en los resultados electorales, bien podría ser el camino que jurídicamente cubra las referidas expectativas sociales.

### VIII. LOS PRINCIPIOS Y VALORES DEL DERECHO ELECTORAL A TUTELAR FRENTE AL VOTO ELECTRÓNICO

El referirnos a los valores que tutela el derecho electoral nos introduce al campo de la axiología jurídica, disciplina que aborda la problemática relacionada con los valores jurídicos integrados en los distintos órdenes jurídicos, ya sea en su etapa de diseño institucional, interpretación o aplicación. En efecto, Orozco Henríquez expresa que entre los múltiples valores que protege el derecho electoral, tal vez la libre e igual participación constituye el más importante núcleo axiológico de esta disciplina jurídica.

Sin profundizar más en las teorías acerca de los valores éticos y su jerarquía dentro de la ciencia del derecho o en las tesis de la vinculación (relación entre moral y derecho), señalaremos que interdisciplinariamente el voto electrónico transita sobre el discurso de la axiología, al tener implicaciones directas sobre la libre e igual participación política.

#### *1. El valor tutelado de la libre e igual participación política*

La libertad, desde la perspectiva liberalista, constituye un ámbito protector hacia el ciudadano, creando formalmente una esfera jurídico-política que permite el ejercicio o abstención de determinado campo de acción del ciudadano frente al Estado. Este margen de acción, que se vuelve tuitivo, es el referido doctrinalmente como garantías de libertad. En principio, la libertad tiene una dimensión subjetiva que siempre se traslada hacia una dimensión social de la misma, y que es definida como la facultad que a la luz de los intereses de la sociedad tiene el individuo para realizar los fines que se ha propuesto, dentro de los límites impues-

tos por el orden jurídico, y en aras de la persistencia de las relaciones armonicas entre los individuos que la integran.<sup>115</sup>

Ahora bien, la libertad conceptualmente implica condiciones básicas, tales como independencia, capacidad, oportunidad y poder.

El profesor Orozco Henríquez manifiesta que los primordiales principios o valores éticos y políticos que justifican a un régimen democrático son la libertad y la igualdad.<sup>116</sup> Añade que el principio de igual participación exige que a los ciudadanos les sean homologados sus derechos para tomar participación activa en un proceso electoral constitucional, como parte de una decisión colectiva que se torna obligatoria.

En este sentido, la igualdad formal perfectamente delimitada, permite que cada ciudadano, atendiendo a ese principio, esté justamente representado. Al respecto, diversos tratadistas han formulado los siguientes criterios en cuanto a la igualdad:

- a) igualdad jurídico-política,
- b) igualdad social,
- c) igualdad de oportunidades (acceso),
- d) igualdad de oportunidades (condiciones iniciales).

Ambos principios de libertad e igualdad se sintetizan políticamente en la noción de libre e igual participación política, y también se condensan jurídicamente desde el punto de vista teleológico, en el principal valor de un régimen democrático-electoral que irradia las instituciones jurídico-electORALES.

Eventualmente, la incorporación del voto electrónico a las instituciones y procedimientos regulados desde el derecho electoral debe tener como condicionante el que garantice este importante valor democrático, especialmente cuando las oportunidades de acceso a nuevas tecnologías en la realidad social son excluyentes, y la igualdad de oportunidades, en cuanto a condiciones iniciales de acceso tecnológico, son asimétricas socialmente. No importa cuánto pretendamos ideológicamente una igualdad jurídico-política formal que se refleje en una libre e igual participación, si el resto de las igualdades se encuentran desconectadas o desvinculadas entre sí.

<sup>115</sup> *Las garantías de libertad*, México, Suprema Corte de Justicia de la Nación, 2003, p. 17.

<sup>116</sup> Orozco, Henríquez J. Jesús, “Los valores éticos tutelados por el régimen electoral”, *Los valores en el derecho mexicano. Una aproximación*, México, UNAM-Fondo de Cultura Económica, 1997, pp. 335 y ss.

## *2. El principio de certeza en los resultados electorales*

La certeza, como principio rector de todo proceso electoral, establece que los actos electorales se apeguen invariablemente a un contexto de seguridad y claridad. El margen de actuación de las autoridades electorales se debe encontrar exento o ajeno de manipulaciones de cualquier índole que las conduzcan a inexactitudes o errores en su desempeño. En tal sentido, los actos electorales deben estar dotados de veracidad y realidad, propiamente, certeza, para no generar ambigüedad o suspicacias electorales. Sin excepción, en todo proceso electoral, la integración y difusión de los resultados electorales deben estar matizadas u orientadas por el principio de certeza electoral. El contenido de este principio se actualiza cuando se implementan procedimientos electorales tendientes a conocer cuál ha sido la decisión del cuerpo electoral que se traduce en un resultado electoral que debe estar dotado de esa veracidad y realidad en su contenido electoral.

Es muy posible que la introducción del voto electrónico o informático pueda coadyuvar a generar no solamente rapidez en el tratamiento de los resultados electorales, sino fundamentalmente certeza en ellos, principio básico en el derecho electoral.

## *3. El principio de transparencia en los resultados electorales*

Norberto Bobbio, citado por Orozco Henríquez, señala que como característica fundamental de todo régimen democrático, los actos de los órganos del poder público deben ser públicos. Esta afirmación no exonera a los órganos constitucionales autónomos, especialmente si alguno de ellos realiza la función estatal de organizar elecciones. En este orden de ideas, el principio de transparencia en materia electoral conlleva a actos y procedimientos electorales que deben desahogarse sin ocultamientos y dotados de publicidad. El principio de transparencia electoral permite informar verazmente, integralmente, así como clara y permanentemente, a la ciudadanía y partidos políticos sobre las consideraciones jurídicas y fácticas que fundan y motivan los diversos actos y resoluciones electorales.<sup>117</sup> A causa de este principio orientador de las normas electorales, la integración y difusión de los resultados electorales deben ser fidedignas y

<sup>117</sup> *Ibidem*, p. 350.

confiables ante la opinión pública. De modo que si los procedimientos electorales aplicados por la autoridad electoral no conducen necesariamente a la confiabilidad de los resultados electorales y, más aún, no están dotados del principio de transparencia, entonces tendríamos que estar revalorando o sustituyendo este tipo de procedimientos electorales de difusión de resultados electorales, matizados por la inexactitud.

El modelo emergente, ante este tipo de procedimientos electorales inexactos y poco confiables, podría consistir en procedimientos informáticos de recepción de la votación que deriven en resultados de la elección confiables, siempre y cuando su implementación también se encuentre dotada de transparencia electoral.

## IX. LA VINCULACIÓN DEL VOTO ELECTRÓNICO Y LA FILOSOFÍA

### *Las implicaciones de la postmodernidad*

Resulta demasiado ambicioso tratar con la debida profundidad el tema de la tecnología electoral desde una concepción filosófica, pero definitivamente hay que transitar por el discurso de la filosofía para completar una visión interdisciplinaria del voto electrónico. Dada la complejidad y extensión de la temática, sólo se analizarán las posturas evolucionistas y rupturistas en torno a la comprensión y efectos de las nuevas tecnologías frente al ser humano y su quehacer político.

De entrada, resulta cuestionable utilizar el término “postmodernidad”. Algunos autores sostienen que lo propio es referirnos al concepto de modernidad. Así pues, la modernidad apareció entre los siglos XI y XV, distinguiéndose por una característica fundamental: la racionalidad en el quehacer humano, además de la presencia de la ciencia y la tecnología como factores esenciales en el redimensionamiento de la actividad productiva y social.<sup>118</sup> Según López-Ayllón, los rasgos primordiales de la modernidad han sido: la racionalidad, la secularización y el surgimiento de agrupamientos organizativos. Particularmente, el tránsito del ser humano a lo laico, así como las ideas y acciones del individuo al campo de la razón, propiciaron el surgimiento de derechos fundamentales y la participación

<sup>118</sup> López-Ayllón, Sergio, “Globalización y transición del Estado nacional”, *Transiciones y diseños institucionales*, México, UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2000, p. 302.

política de los individuos. En el proceso de expansión y consolidación de la modernidad, los agrupamientos organizativos, tales como el capitalismo, el industrialismo y el surgimiento del Estado nacional,<sup>119</sup> desempeñaron un rol fundamental.

Específicamente, el capitalismo y los procesos industriales acelerados sentaron las bases de lo que actualmente conocemos como globalización, no sólo en su dimensión económica, sino también en su dimensión tecnológica, a la cual Micheangelo Bovero denomina “globalización informática” o “telemática”. De ahí entonces, correlacionamos lo que sostiene López-Ayllón, bajo una concepción mayéutica: ¿estamos en la modernidad?, ¿es la modernidad un fenómeno histórico de larga vigencia?, ¿los avances tecnológicos acelerados son una condición *sine qua non* de la modernidad?, ¿por qué si siempre la tecnología ha estado presente en la humanidad desde hace varios siglos, nos preocupa ahora? Más aún: ¿estamos en la postmodernidad?, ¿cuáles son sus rasgos fundamentales?, ¿la tecnología es un fenómeno reciente?, ¿cuál es la incertidumbre que origina la postmodernidad?

El debate actual de la modernidad-postmodernidad se centra en intentar dilucidar si fenómenos como la globalización han derrumbado los ideales de la modernidad,<sup>120</sup> particularmente la concepción del individuo como ente libre y racional. El punto de partida de la discusión intelectual con relación a la postmodernidad está centrado en determinar que nuestra concepción del mundo no se puede explicar más a través de perspectivas tradicionales. Por ejemplo: cuando hablamos de soberanía del Estado y ciudadanía, simplemente estas herramientas conceptuales no sirven para explicar la realidad a la que nos encontramos sujetos. Además, la modernidad ha generado arquetipos y nociones conceptuales que nos atrapan intelectualmente, nos constriñen, nos restringen a una sola visión, cuando en realidad han surgido otras realidades en las que tenemos que construir elementos cognitivos para entenderla y aceptarla. En esta postura, quizás nos encontramos en la postmodernidad. Un rasgo característico de esta última es la condición —pareciera atípica o incongruente— de negación del ser humano en cuanto a libertad o capacidad de elegir su propia forma de vida en la esfera de lo privado y lo político.

<sup>119</sup> *Ibidem*, p. 303.

<sup>120</sup> Guerrero, Ana Luisa, “Raíces utilitaristas de la postmodernidad”, *Pragmatismo y globalismo*, México, Distribuciones Fontamara-Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM, 1996, p. 67.

La postmodernidad se distingue por el desencanto del ser humano respecto de las estructuras políticas y sociales que nos heredó la modernidad, resignándose a una imposibilidad de verdadera vida<sup>121</sup> con un mínimo de bienestar, una visión nihilista del asunto. La postmodernidad, como fenómeno, puede ser reconocida como una forma de reacción al orden establecido por la propia modernidad; de hecho, así surgió también la modernidad.

De modo que, tratándose de modernidad o postmodernidad, ambas nociones tienen referentes importantes en el quehacer del ser humano, y adicionalmente se vinculan invariablemente a un contexto tecnológico. En razón de lo que precede, atendiendo a una condición humana de eminentre reduccionismo, explicitemos las posturas evolucionistas y rupturistas sobre la tecnología.

En este punto trataremos de abordar la perspectiva evolucionista acerca de la tecnología. Para John Stuart Mill, la mente humana tiene cierto orden para el progreso. El hombre es en sí un ser progresista en todos los ámbitos, incluyendo el tecnológico. Por su parte, Konrad Seitz explica la necesidad de los países en la actualidad, de monopolizar las tecnologías de punta, las que él denomina como “producto de la tercera revolución industrial”, entre las que se encuentra la informática.<sup>122</sup> Adicionalmente, reitera que los países económicamente exitosos son propiamente los dueños de las nuevas tecnologías que crean una dependencia mutua en condiciones de inequidad con otras naciones; esto es, países productores de tecnología y países consumidores de tecnología (monopolio tecnológico). La reflexión aquí es importante, debido a la noción liberal de vida digna del ser humano, y que el Estado puede ofrecerla o garantizarla al individuo. Entonces, esta idea básica del liberalismo parece tener una implicación directa con la propia tecnología. De ahí la importancia para el desarrollo y apropiamiento de la tecnología por parte de los individuos.

La realidad tecnológica, expresa Heinz Dieterich, ha provocado una intensa transformación de nuestra realidad, a grado tal que empieza a surgir el término de “ruptura epistemológica”. Añade este autor, que en la cosmovisión del siglo XXI, la revolución cibernetica o informática

<sup>121</sup> *Ibidem*, p. 68.

<sup>122</sup> Dieterich, Steffan Heinz, “Globalización, educación y democracia en América Latina”, *La sociedad global: educación, mercado y democracia*, México, Joaquín Moritz-Planeta, 2003, pp. 52 y 53.

provocará consecuencias tan profundas como las de la revolución agraria o industrial.<sup>123</sup>

Robert Musil señala que la audacia intelectual reside en la ciencia, y muchas de las veces resulta exagerado afirmar que la ciencia y el científico se hallan sometidos a la aplicación técnica (tecnológica).<sup>124</sup>

En relación con la tecnología, Alvin Toffler sostiene que algunas de estas nuevas tecnologías son ciertamente amenazadoras. Sin embargo, existen tecnologías que de facto incrementan el poder del individuo frente al Estado.<sup>125</sup> Toffler indicó oportunamente desde 1985, que la tecnología informática podría tener un increíble número de impactos sobre el sistema político. Más aún: este autodenominado crítico social, desde 1961 analizaba cuestiones relacionadas con la tecnología y el cambio social (sociología del futuro), para posteriormente investigar acerca de la retroalimentación entre el cambio de valores y el avance tecnológico. Adicionalmente, su libro, *El shock del futuro*, abordó explícitamente los problemas y desafíos de las personas que se ubican en sociedades de alta tecnología, expuestas vertiginosamente al cambio tecnológico y social. En realidad, la postura de este autor frente a las nuevas tecnologías se sintetiza en lo que él denomina como la “tercera ola”, es decir, procesos acelerados de cambio tecnológico prácticamente irreversibles.

Por su parte, Ray Kurzweil ha expresado de manera muy atrevida que la frontera entre tecnología y ser humano se desdibujará hacia el siglo XXI. En este orden de ideas, asegura que la vinculación entre la sensibilidad humana y la inteligencia artificial alterarán por completo nuestro sistema de vida. El profesor Kurzweil agrega que la tecnología se desarrolla de manera exponencial, lo cual propicia progresos inexorables que culminarán en la superación de la velocidad del cerebro humano por los ordenadores en el año 2020.<sup>126</sup> No obstante, hasta el momento la inteligencia humana sigue estando dotada de mayor sutileza y flexibilidad. Este importante autor evolucionista sostiene públicamente que la tecnología es inevitable, y expresado de una manera singular, indica que la tecnología es la continuación de la evolución por otros medios, y como

<sup>123</sup> *Ibidem*, p. 61.

<sup>124</sup> Cruz Revueltas, Juan Cristóbal, *La incertidumbre de la modernidad: Robert Musil. La interpenetración de la razón y el sentimiento*, México, Publicaciones Cruz O., 2000, pp. 105 y 106

<sup>125</sup> Toffler, Alvin, *Avances y premisas*, México, Edivisión, 1985, p. 140.

<sup>126</sup> Kurzweil, Ray, *op. cit.*, p. 15.

la tecnología ha evolucionado, los medios para registrar esta base de conocimientos también han evolucionado;<sup>127</sup> por ejemplo, las bases de datos con asistencia informática.

Asimismo, Kurzweil, para una mejor comprensión de la tecnología, ha diseñado el ciclo vital de la misma, dividiéndola en las siguientes etapas:<sup>128</sup>

- a) Etapa precursora, que implica los prerrequisitos de una tecnología. Con mayor precisión, se trata del agregado de tecnologías que sumándose detonan la concepción de un nuevo invento;
- b) Etapa de invención. Es el momento en que el inventor fusiona curiosidad, habilidad científica y decisión, para dar nacimiento a una nueva tecnología;
- c) Etapa de desarrollo. Consiste en la protección y sostenimiento del invento;
- d) Etapa de madurez. La tecnología se ha convertido en una parte independiente y establecida de la comunidad;
- e) Etapa pretendiente. Consiste en la pretensión de eclipsar la tecnología más antigua, que en su afán de relegar a la tecnología establecida, ocasionalmente puede exhibir disfuncionalidad, y
- f) Etapa de obsolescencia. Mediante la cual, otra tecnología logra relegar a la original a un estado de obsolescencia, y que entonces asume esta nueva tecnología un carácter cíclico.

Por lo que respecta a la perspectiva rupturista de la tecnología, revisemos algunos autores que la asumen. El pensador alemán Oswald Spengler, en su momento, refutó la comprensión moderna de la historia y su supuesto central: la idea de progreso. La visión de Spengler es en realidad un signo negativo de la cultura occidental, que asume la idea de civilización basada en el progreso tecnológico.<sup>129</sup>

Martin Heidegger concebía un juicio negativo acerca de la modernidad, al expresar que la ciencia y la técnica deberían ser consideradas como la culminación del proceso moderno de decadencia respecto a la comprensión del ser y de su verdad.<sup>130</sup> Este importante filósofo histórico alemán destacaba que la técnica (propriamente tecnología) no sólo expresaba una

<sup>127</sup> *Ibidem*, p. 33.

<sup>128</sup> *Ibidem*, p. 38.

<sup>129</sup> Cruz Revueltas, Juan Cristóbal, *op. cit.*, pp. 52 y 53.

<sup>130</sup> *Ibidem*, pp. 98 y 99.

voluntad de instrumentalizar al ser, sino también implicaba el olvido del ser. La modernidad y la tecnología olvidan que el ser es su propio sustrato, su esencia. En realidad, para este filósofo, el problema de la técnica se sitúa en el centro de su reflexión filosófica bajo un juicio negativo.

González Quirós afirma que la tecnología y la política son dos formas paralelas de la acción humana; particularmente el hombre occidental recurre a la tecnología para el conocimiento y dominio del mundo exterior. Sin embargo, la política y la tecnología sufren deformaciones. Por una parte, la política se emplea como medio de control de prácticamente todo el acontecer social, y la obsesión tecnológica —él la denomina como tecnofilia—, que lleva a interesarse únicamente al hombre por las posibilidades relativas a artificios, instrumentos, aparatos y dispositivos, absteniéndose de considerar cualesquiera otras formas de interés por las cosas.

Agrega que es muy posible que se cierra sobre el ser humano, una era de obsesión tecnológica, que se viene gestando desde la Revolución Industrial.<sup>131</sup> Para González Quirós, la tecnología ha provocado en el hombre una sensación de miedo, posiblemente de amenaza (tecnofobia). Al respecto, es muy posible que esa razón de miedo se basa en el temor a la pérdida del lugar del propio hombre;<sup>132</sup> es decir, un desplazamiento en su concepción egocéntrica del mundo; tal vez una marginación a su ser, a su esencia. Lamentablemente, para este filósofo, la referida situación ya ocurrió. En consecuencia, como producto de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, se ha contribuido a generar una imagen digital o virtual de una realidad que no es asible para el ser humano, pero que dependemos de esta imagen artificial con un fin meramente utilitario, ausente de razón, pero que seguimos construyendo.

En conclusión, la revisión de ambas perspectivas positivas y negativas sobre la tecnología proporcionan un panorama discursivo, dotado de completitud, en un horizonte más allá de los límites del derecho, de la política, de la informática, de la axiología y de la sociología, que permitirá prever de alguna manera cuáles serían las posturas no propiamente ideológicas, sino más bien discursivas, que asumirían los ciudadanos, los organismos electorales y los actores políticos, respecto a la introducción de tecnología electoral, traducida en subsistemas de votación electrónica, si sus argumentos los pretenden llevar al plano filosófico.

<sup>131</sup> González Quirós, José Luis, *El porvenir de la razón en la era digital*, Madrid, Síntesis, 1999, pp. 14 y 15.

<sup>132</sup> *Ibidem*, p. 17.

## CAPÍTULO CUARTO

### LOS ANTECEDENTES HISTÓRICO-LEGISLATIVOS DE LOS DISPOSITIVOS AUTOMÁTICOS PARA RECEPTAR LA VOTACIÓN EN MÉXICO

No saldría sobrando que se nos explicara cómo va a hacerse uso de esas máquinas, a fin de que el secreto sacramental del voto no vaya a perderse y entonces tuviera un fracaso esta ley. Una explicación sería bastante.

Aurelio VELÁSQUEZ, diputado federal a la XXVII Legislatura de la Cámara de Diputados del Congreso de la Unión (1918).

#### I. LA APORTACIÓN DE THOMAS ALVA EDISON

Martín Heidegger, el filósofo de origen alemán, señalaba en la fecundidad de su pensamiento, que la ciencia y la tecnología deberían ser consideradas como la culminación del proceso moderno de decadencia del propio ser humano, respecto a la comprensión de su esencia y verdad. Contrariamente a esta primera postura filosófica sobre la tecnología, mucho tiempo después, Ray Kurzweil ha sostenido que la tecnología se desarrolla de manera exponencial, y que la propia tecnología es la continuación de la evolución del ser humano por otros medios. Renunciar a la tecnología implicaría claudicar e intentar evadir la propia evolución humana.

En 1950, Norbert Wiener, de manera excepcional, casi profética, puso de relieve cómo el proceso tecnológico mundial depende actualmente en gran medida de la informática. En este sentido, Alvin Toffler, en 1970, destacó los efectos de la Revolución Tecnológica en las instituciones y las relaciones humanas. Al respecto, Michelangelo Bovero se ha referido

a esta nueva tendencia tecnológica en el orbe como el fenómeno de la *globalización telemática*. Sin embargo, lo acertado y trascendental del pensamiento heideggeriano, independientemente de expresar un juicio negativo acerca de la tecnología, es que precisamente nos coloca en el paso decisivo de una nueva visión tecnológica del mundo, y adicionalmente nos sitúa en el problema fundamental relativo a la incertidumbre de la propia modernidad respecto del quehacer humano anclado en lo tecnológico. Así entonces, revisemos esta larga transición humana desde la tecnología sobre los diversos procedimientos electorales aplicados en la toma de decisiones en el ámbito político.

A comienzos del siglo XIX surgieron múltiples propuestas que prometían más eficientes y teóricamente seguras tecnologías de votación automatizada. Así, los inventores comenzaron a buscar diversas maneras de contener fraudes electorales, facilitar la selección del votante y el conteo de los votos. Thomas Alva Edison fue el primero en patentar un invento que establecía un registro electrográfico de votos.<sup>133</sup> Él tomó interés en las máquinas de votación, después de percibir que el Congreso estadounidense oficialmente consideraba la posibilidad de implementarlas; entonces, adaptando una temprana tecnología, como lo fue el telégrafo impreso, Edison concibió un sistema de registro de votación para los congressistas (“sí” o “no” en torno al voto emitido). El sistema consistía en que cada legislador presionaba un botón conectado a un dispositivo eléctrico que registraba gráficamente el sentido de la votación en una hoja en blanco. Desafortunadamente, los políticos continuaron usando el sistema de votación oral como una oportunidad para mantener sus propias opiniones. Ninguno mostró interés en usar la máquina electrográfica de votación. En síntesis, el Congreso norteamericano no participó de la brillante idea de Edison, al considerar demasiada arriesgada la aportación tecnológica del joven inventor.

## II. LA APORTACIÓN DE JACOB H. MYERS

En los inicios de la década de 1890, las máquinas automáticas para receptar el voto público comenzaron a ser desarrolladas. Específicamente

<sup>133</sup> La primera patente de una máquina diseñada para receptar algún tipo de votación fue otorgada a Thomas Alva Edison el 1 de junio de 1869, cuando él tenía 21 años de edad. El número asignado por la Oficina de Patentes de los Estados Unidos de Norteamérica fue la 90,646, denominado Registro de Voto Electrográfico.

en 1891, en Nueva York, se fabricó la denominada “cabina automática de Myers”,<sup>134</sup> la cual fue autorizada para ser legalmente utilizada durante un proceso electoral en 1892, en ese mismo estado.

En 1892, en la ciudad de Lockport, Nueva York,<sup>135</sup> se utilizó oficialmente por primera ocasión una máquina de votación automática,<sup>136</sup> conocida comúnmente como “cabina de Myers”, máquinas de palanca o *lever machines*, como las conocemos actualmente. Esas máquinas fueron verdaderamente primitivas, si las comparamos con la tecnología disponible en este momento. Básicamente consistían en una serie de palancas mecánicamente ligadas hacia unos registros. Previo al comienzo de la votación, los oficiales electorales se cercioraban de que los registros se encontraran en cero, y después del cierre de la votación daban lectura a los resultados y los enviaban, por conducto de un mensajero, a un lugar central, donde se totalizaban los resultados provenientes de otras mesas de votación.

En palabras de Jacob H. Myers,<sup>137</sup> su inventor, esta máquina fue diseñada para “proteger mecánicamente al votante del fraude y hacer del proceso de selección de la papeleta de voto un plan perfecto, simple y secreto”.<sup>138</sup>

<sup>134</sup> Posteriormente, las máquinas automáticas de votación fueron manufacturadas en Jamestown, Nueva York, a través de AVM Corp. Hasta 1983, Automatic Voting Machine Corporation, con sede en la misma ciudad, desde la fabricación de las primeras “máquinas de palanca”; la factoría continuó en funcionamiento. Sin embargo, en un juicio ocurrido durante ese año, en su calidad de deudor con el First Trust Union Bank, decidió archivar una petición para asistirse bajo las provisiones del capítulo 11 del Acta de Quiebra de 1982, al argumentar ante la Corte de Quiebra de Estados Unidos en Nueva York, un posible estado de bancarrota. Fuente: Bankruptcy No. 82-10267.M W.D.N.Y., 1983. Plaintiff. First Trust Union Bank *versus* AVM Corp. Defendant.

<sup>135</sup> La fecha de la elección fue el 15 de abril de 1892, y consistió en un proceso electoral de indole municipal, mediante el cual se eligió al alguacil.

<sup>136</sup> Véase Federal Election Commission. United States of America. Information about mechanical lever machines. Disponible en <http://www.fec.gov/info/espanol.shtml>, consultada en febrero de 2009.

<sup>137</sup> Jacob H. Myers, “Biography”, disponible en Powers, Perry Francis, in *A history of northern Michigan and its people. Collection Michigan County Histories. non data.* edición digital, pp. 612 y ss. Disponible en línea: <http://www.linkpendium.com/genealogy/USA/PA/Schuylkill/sur/> y <http://quod.lib.umich.edu/cgi/t/text/pagevieweridx?c=micounty&cc=micounty&idno=bac9250.0002.001&frm=frameset&view=image&seq=074>.

Consultada en enero 14 de 2009. Jacob H. Myers nació el 29 de septiembre de 1861 en el condado de Bellefonte, Pennsylvania. Se desempeñó como tesorero municipal y también como líder en la implementación de políticas republicanas.

<sup>138</sup> Jones, Douglas W., *A brief illustrated history of voting*, Department of Computer Science, University of Iowa, 2001.

En este contexto, una primera aproximación al horizonte tecnológico que prevalecía en México durante el siglo XIX, sustentado en lo que actualmente definimos como tecnologías de la información y comunicación (TIC's), nos permite comprender o al menos interpretar la realidad tecnológica nacional que derivó en la posibilidad de plasmar en la Ley Electoral, del 19 de diciembre de 1911, la opción de utilizar máquinas automáticas para la recepción de la votación en procesos electorales federales.

En México, en los albores de 1851, se emprendieron los trabajos de la línea telegráfica que comunicaría a las ciudades de México y Veracruz. El cinco de noviembre de ese mismo año se abrió la comunicación entre México y Nopalucan a través del telégrafo. Así, se estableció la apertura de oficinas telegráficas en ambos puntos, además de otra en la ciudad de Puebla. Posteriormente, el cinco de mayo de 1852,<sup>139</sup> se comenzaron a enviar mensajes telegráficos entre las ciudades de Orizaba y Veracruz. Finalmente, en el incipiente desarrollo de las telecomunicaciones en nuestro país, el diecinueve de mayo de 1852 se unieron las líneas telegráficas entre México y Veracruz. Este primer episodio tecnológico nacional dio pauta a la comprensión de espacio-tiempo a través del telégrafo electromagnético, e inició la era de una sociedad mexicana más intercomunicada, indudablemente a partir de ese momento, más dependiente de las nuevas tecnologías.

Sin embargo, durante 1878 sucedió un acontecimiento que fue percibido por la sociedad mexicana de aquella época como “el mayor invento del siglo”. Se trataba del fonógrafo,<sup>140</sup> aparato que reproducía la voz humana, resultado nuevamente de la inventiva de Thomas Alva Edison. Al respecto, se anunció el fin de la era de Gutenberg, y se abrió un ilimitado progreso que podría ser capitalizado por la humanidad. En esta percepción, se mencionaba que antes de 1900 existía la posibilidad latente de que desaparecerían cartas, libros y periódicos. Adicionalmente, las bibliotecas y archivos, ante esta nueva realidad tecnológica establecida a partir del fonógrafo, tenderían a desparecer, y serían sustituidas por *fonotecas*.

<sup>139</sup> Secretaría de Educación Pública, *Tiempo de México. Primera época. De octubre de 1807 a junio de 1911*, México, Dirección General de Publicaciones y Bibliotecas de la Secretaría de Educación Pública, 1982, vol. 11.

<sup>140</sup> *Ibidem*, vol. 19.

Adicionalmente, durante el porfiriato se impulsaron ciertas condiciones para facilitar la conversión tecnológica del país, particularmente para el desarrollo de las industrias ferrocarrilera, siderúrgica, textilera, cementera y eléctrica, que propiciaron la inserción de nuevas tecnologías. Desde luego, esta importante política de Estado, que sólo cambió un sector del país, no exoneró al porfiriato, de las precarias condiciones que prevalecían en el referente social mexicano de aquella época.

En efecto, la tecnología ha sido uno de los factores de peso de la dinámica social en el mundo. La convergencia tecnológica, especialmente el uso de dispositivos mecánicos, se extendió a una gran cantidad de usos potenciales, destacando su implementación en los procesos comiciales.

El siglo XIX constituyó el punto de partida de las nuevas tecnologías en México, que más tarde tuvieron su proyección en la Ley Electoral de 1911, a través de máquinas automáticas de votación.

### III. PRIMERA ETAPA (1911-1985)

#### 1. *Ley electoral del 19 de diciembre de 1911*

El antecedente histórico-legislativo sobre la utilización de nuevas tecnologías aplicadas a los procesos electorales federales se remonta a la Ley electoral del 19 de diciembre de 1911. Este primer referente en la legislación electoral mexicana sobre dispositivos automáticos de votación estuvo plasmado en el artículo 31 de la citada legislación, referida por múltiples autores como Ley Madero. Sin embargo, esta profunda reforma electoral mexicana que dio pauta a una vanguardista legislación electoral fue consensuada inicialmente por don José Yves Limantour.<sup>141</sup> Al respecto, se acordó encargar la formación del proyecto de ley que el Ejecutivo presentaría a las Cámaras, a una comisión integrada por José Natividad Macías, Francisco Bulnes y Ramón Prida.<sup>142</sup>

En efecto, se trató de una ley electoral innovadora, ya que otorgó personalidad jurídica a los partidos políticos, se organizó una junta revisora del padrón electoral, entre otros importantes rubros ahora regulados, pero fundamentalmente, se plasmó la posibilidad de que mediante mecanismos au-

<sup>141</sup> Prida, Ramón, *La nueva Ley Electoral. Observaciones sobre la Ley de 19 de diciembre de 1911*, México, Imprenta Universal de Andrés Sánchez Juárez, 1912, pp. 3 y ss.

<sup>142</sup> *Ibidem*, p. 5.

tomáticos se pudiera receptar la votación. No obstante, es interesante reflexionar acerca de si Francisco Ignacio Madero realmente vislumbró un sistema automático de votación, o al menos tuvo acceso a este tipo de nuevas tecnologías de su época. La respuesta al respecto se torna compleja, ya que al revisar obras como la de Kenneth Turner, Stanley R. Ross, éstas no arrojan ningún resultado contundente, por lo cual podemos inferir que su paso por Nueva York, alrededor de 1892, después de su estadía en Francia, posiblemente también lo puso en contacto con la tecnología disponible en aquella época, particularmente las máquinas denominadas *lever machines*, o bien máquinas de palanca; sin embargo, resulta incierto.

El texto del artículo 31 de la Ley Electoral de 1911, promulgada por Francisco I. Madero, que introdujo la posibilidad de utilizar algún tipo de máquina o dispositivo mecánico para recibir los sufragios del cuerpo electoral, fue el siguiente:<sup>143</sup>

Artículo 31. El votante se apartará del lugar en que esté la mesa electoral, a fin de escoger la cédula que le convenga, sin ser visto por las personas que integran aquélla ni por los representantes que asistan a la elección. Si no votaré por ningún candidato inscrito, el votante escribirá en la cédula en blanco el nombre del elector; y sólo que no supiere escribir, lo hará el instalador en presencia de los dos scrutadores. La cédula que fuere elegida por el votante será doblada y depositada por éste en un ánfora o caja, destruyéndose en el acto las demás. La votación podrá recogerse por medio de máquinas automáticas, siempre que llenen los requisitos siguientes:

- I. Que puedan colocarse en lugar visible el disco de color que sirva de distintivo al partido y los nombres de los candidatos propuestos;
- II. Que automáticamente marque el número total de votantes y los votos que cada candidato obtenga;
- III. Que tenga espacios libres donde los ciudadanos puedan escribir los nombres de los candidatos cuando voten por alguno no registrado;
- IV. Que pueda conservarse el secreto de voto;
- V. Que el registro total efectuado automáticamente sea visible é igual á las sumas parciales de los votos obtenidos por cada candidato.

En realidad, este novedoso artículo, integrado por un procedimiento electoral que reformó radicalmente las disposiciones que habían estado vigentes para establecer la recepción del sufragio por métodos tradicio-

<sup>143</sup> García Orozco, Antonio, *Legislación electoral mexicana 1812-1988*, 3a. ed., México, Aedo Editores, 1989, p. 206.

nales, normativamente constituye en México el antecedente más remoto para recoger la votación por medio de máquinas.

En efecto, la ley autorizó el uso de máquinas automáticas para recoger la votación de los ciudadanos. Esta reforma posibilitó su utilización en las casillas electorales, colegios municipales sufragáneos y en los de distrito.<sup>144</sup> Sin embargo, explícitamente la norma impuso una serie de requisitos para establecer su operación.

La fracción I del citado artículo 31 disponía lo siguiente:

I. Que pueda colocarse en un lugar visible el disco de color que sirva de distintivo al partido y los nombres de los candidatos propuestos.

En la perspectiva de Ramón Prida,<sup>145</sup> autor del proyecto de ley, establecía que esta disposición electoral tenía por objeto la debida identificación partidista (color escogido por los partidos y nombres de los candidatos a elegir) en los dispositivos mecánicos, no sólo para el que votaba, sino también para todos los que ejercían una función específica en la casilla electoral o en los colegios sufragáneos. El disco de color se colocaba en la parte superior de la máquina y sobre la misma columna, e inferiormente, la lista de candidatos postulados por el mismo partido. Lo anterior tenía un doble propósito: por una parte, la correcta identificación partidaria, y por la otra, que el votante analfabeto tuviera una identificación de su preferencia electoral por conducto del color del disco.

La fracción II estableció lo siguiente:

II. Que automáticamente marque el número total de votantes y los votos que cada candidato obtenga.

El diseño de estas máquinas permitía que el elector deslizara una regla metálica hasta colocarla en la columna de candidatos en cuya parte superior se encontraba el disco de color partidario. La acción que ejecutaba el votante consistía en girar una palanca, que se encontraba en la parte lateral de la máquina, y al efectuar dicha acción, automáticamente se realizaba un doble cómputo: el del total de votantes que habían sufragado y el cómputo parcial de los votos emitidos a favor de cada uno de los candidatos propuestos.

<sup>144</sup> Prida, Ramón, *op. cit.*, p. 70.

<sup>145</sup> *Ibidem*, pp. 71 y ss.

Cabe aclarar que los votos emitidos tenían un registro en la parte posterior de la máquina. En este sentido, los funcionarios electorales, previo al comienzo de la jornada electoral, se cercioraban de que los registros se encontraran en cero. El mecanismo de la máquina de votar era muy similar a los utilizados hace algún tiempo, por quienes se dedicaban a la contabilidad, y consistían fundamentalmente en el registro del importe de ventas realizadas por dependientes en las casas de comercio.

La fracción III del artículo conducente estableció:

III. Que tenga espacios libres, donde los ciudadanos puedan escribir los nombres de los candidatos, cuando voten por alguno no registrado.

Esta fracción disponía que resultaba factible para el elector tener la libertad de sufragar por un candidato que no estuviera inscrito como tal; es decir, un candidato no registrado. Como consecuencia lógica, podrían haberse habilitado tantas columnas como candidatos registrados participaran en la elección. Sin embargo, la operatividad de la máquina se hubiera tornado una labor compleja, por lo que se sugirió que era deseable que los candidatos independientes adoptaran anticipadamente un color y procedieran a registrarlo.

En lo que concierne a lo dispuesto en la fracción IV del mismo articulado, se señaló: “IV. Que pueda conservarse el secreto del voto”.

La garantía constitucional de secrecía del voto se intentaba conseguir rodeando la máquina automática con una cortinilla que ocultaba al elector del resto de los ciudadanos que concurrían a votar. Inicialmente, la acción para emitir el sufragio partía de una breve explicación sobre el funcionamiento de la máquina que podían proporcionar los funcionarios de casilla a los votantes. Así, reiteradamente se señalaba que para conservar el carácter secreto del voto bastaba que no se permitiera a nadie observar el acto personalísimo de sufragar, y que tampoco se permitiera ver a nadie los registros que se encontraban en la parte posterior de la máquina, sino hasta después de varios sufragios emitidos. Cabe aclarar que la secrecía del voto se pretendía lograr precisamente en las medidas y procedimientos que implementaran los funcionarios el día de la jornada comicial, y desde luego también, anclándola en el acto personalísimo del sufragio, resguardado por medio de una cortinilla; mas nunca se pudo establecer que la eficacia del dispositivo mecánico así lo garantizara.

La fracción V del citado artículo estableció como requisito lo siguiente: “V. Que el registro total efectuado automáticamente sea visible é igual á las sumas parciales de los votos obtenidos por cada candidato”.

En este sentido, Ramón Prida,<sup>146</sup> autor del proyecto de ley, manifestó que mediante el uso de máquinas automáticas se pretendía simplificar la labor realizada por los escrutadores, ya que fundamentalmente su función se relegaría a anotar en las listas electorales la palabra “voto” de cada uno de los electores que hubieran sufragado. Al respecto, una labor específica de los escrutadores consistiría en verificar y recabar, al final de la jornada electoral, los números que hubieran arrojado los registros totales de la propia máquina. Prida aseguraba que esta actividad de escrutinio y cómputo se podría efectuar con gran facilidad y seguridad absoluta.

En lo que respecta a la función correspondiente de la elaboración de las actas de escrutinio y cómputo, éstas se procesaban de una manera similar a las que tenían verificativo en una casilla electoral, o bien en un colegio sufragáneo que receptaban la votación mediante un sistema —digamos tradicional—, con la excepción de que no se integraban al expediente electoral las cédulas de votación. No obstante, no se llegó a descartar la posibilidad de que si la máquina automática generaba un comprobante, éste mismo podría anexarse al expediente electoral. Ahora bien, en la hipótesis de no contar con cédulas de votación, solamente bastaba con certificar debidamente por los funcionarios electorales de haber recabado fielmente los números de registro que constaban en la máquina.

Un aspecto singular de esta disposición normativa electoral radicaba en que el uso de las máquinas automáticas para receptar la votación era potestativo; es decir, su utilización no tenía carácter obligatorio. Sin embargo, era importante cerciorarse de que el funcionamiento de la máquina fuera óptimo, y los representantes partidarios así lo constataran. Adicionalmente, en el acta correspondiente se debería asentar el modelo de máquina que se utilizó, así como su folio correspondiente. Lo anterior, con

<sup>146</sup> Ramón Prida fue uno de los autores del proyecto de Ley Electoral de 1911, autor de diversas obras, entre las que destacan *La nueva Ley Electoral. Observaciones sobre la Ley de 19 de diciembre de 1911*, así como *De la dictadura a la anarquía*, entre otras. También se desempeñó como diputado federal suplente por el octavo distrito electoral de Yucatán a las legislaturas XIV (1888-1890) y XV (1890-1892). Miembro fundador de la Asociación de la Barra Mexicana de Abogados e integrante de una unión liberal durante el porfiriato, a la que se le conoció con la voz popular de “Los Científicos”.

la finalidad de evitar suspicacias durante la jornada comicial y asegurar la autenticidad del sufragio, así como de las cifras que registrara el dispositivo mecánico. No obstante, una de las mejores garantías para la utilización correcta de las máquinas consistió en la permanente fiscalización que llevaran a cabo los propios representantes de los partidos políticos, signando las actas respectivas.

## *2. Ley para la Elección de Poderes Federales del 2 de julio de 1918*

Durante la discusión del dictamen de la Ley para la Elección de los Poderes Federales, el cual tuvo lugar al interior de la XXVII Legislatura de la Cámara de Diputados del Congreso de la Unión, el debate en torno al contenido del artículo 58 de la ley infracitada resulta de suma importancia para evidenciar las posturas legislativas respecto del tránsito de un sistema de voto tradicional a la utilización de dispositivos mecánicos para sufragar. A lo anterior es posible apreciar con claridad dos posturas: una, relativa a la posición que en tribuna asumió uno de los integrantes de la comisión legislativa que redactó el proyecto de ley, que nunca logró clarificar el contenido normativo del artículo 58 de la Ley para la Elección de los Poderes Federales, y que incluso se puede desprender de un análisis del debate que con certeza desconocía el funcionamiento de las máquinas automáticas para receptar la votación; por otra parte, resulta de primer orden la posición fijada por el diputado Aurelio Velásquez<sup>147</sup> respecto a si la utilización de las máquinas automáticas para receptar la votación garantizarían la secrecía del sufragio. Adicionalmente, el legislador requirió con insistencia que se explicara de manera clara por parte de la comisión legislativa, cuál sería el funcionamiento de las máquinas automáticas de votación.

Esto pone de relieve que el tema de la secrecía del sufragio respecto a la utilización de dispositivos sea de naturaleza mecánica o electrónica para receptar el voto público. Es un asunto que no resulta novedoso. El argumento central sobre el tema tiene más de ochenta años de haber sido planteado por primera ocasión.

En este sentido, la Ley Electoral de 1918 para renovar los poderes federales permaneció casi inalterable respecto al artículo 31 de la Ley

<sup>147</sup> Aurelio Velásquez fue diputado federal a la XXVII Legislatura de la Cámara de Diputados del Congreso de la Unión; fue electo por el II Distrito Electoral Uninominal en el estado de Guerrero.

Electoral de 1911. En cuanto a su integración normativa, destaca solamente la reforma mínima en un sentido gramatical a la fracción quinta, y la adición de una fracción sexta, que establecía que los electores de la sección electoral respectiva deberían conocer el manejo de la multicitada máquina automática para recibir la votación. El texto íntegro del artículo 58 de la Ley para Renovar los Poderes Federales de 1918, expedida por Venustiano Carranza,<sup>148</sup> fue el siguiente:

Artículo 58. La votación podrá recogerse por medio de máquinas automáticas, siempre que llenen los requisitos siguientes:

- I. Que puedan colocarse en lugar visible el disco de color que sirva de distintivo al partido y los nombres de los candidatos propuestos,
- II. Que automáticamente marque el número total de votantes y los votos que cada candidato obtenga,
- III. Que tenga espacios libres donde los ciudadanos puedan escribir los nombres de los candidatos cuando voten por alguno no registrado;
- IV. Que pueda conservarse el secreto de voto,
- V. Que el registro total señalado automáticamente sea visible é igual á las sumas parciales de los votos obtenidos por cada candidato,
- VI. Que los electores de la sección respectiva conozcan su manejo.

En este punto, resulta digno de reproducir el fragmento del debate suscitado al interior de la Cámara de Diputados respecto del artículo 58, entre los legisladores Velásquez y Álvarez del Castillo, quizá porque legislativamente el debate resulta más remoto y amplio en México, en torno a la utilización de dispositivos tecnológicos para receptar el voto público. Cito textualmente:<sup>149</sup>

Artículo 58. La votación podrá recogerse por medio de máquinas automáticas siempre que lleve los requisitos siguientes:

El C. Velásquez: He pedido la palabra para impugnar el artículo no fundamentalmente (*sic transibus*), por que es conveniente que las Comisiones nos expliquen eso de las máquinas automáticas, para ver si responden a la necesidad de que el sufragio sea secreto, lo cual ha admitido esta H. Asamblea. Por consiguiente, no saldría sobrando que se nos explicara cómo va a hacerse uso de esas máquinas, a fin de que el secreto sacramen-

<sup>148</sup> García Orozco, Antonio, *op. cit.*, p. 230.

<sup>149</sup> *Diario de los Debates de la H. Cámara de Diputados*, XXVII Legislatura, año legislativo II, periodo extraordinario, 16 de junio de 1918.

tal del voto no vaya a perderse y entonces tuviera un fracaso esta ley. Una explicación sería bastante.

El C. Álvarez del Castillo: Pido la palabra.

El C. Presidente: Tiene usted la palabra.

El C. Álvarez del Castillo: La Comisión se ve en el penoso caso de no poder atender el deseo del señor Velásquez. Entiendo que andan circulando unos folletitos (*sic transibus*) en que los agentes de esas máquinas automáticas hacen explicaciones sobre el particular. Ciertamente yo no he visto ninguna máquina automática y considero que no es pertinente el deseo del señor Velásquez, ya que dice que no es fundamental la impugnación que ha hecho de este artículo. Por lo tanto, yo creo que debe tener paciencia para leer siquiera uno de esos folletos y orientarse sobre el particular. Además, habrá varios modelos de máquinas, no todas serán iguales.

El C. Velásquez: Es peregrino eso, señores, quien expide una ley debe explicar ampliamente el uso tan complicado de la maquinaria para fijar el concepto legal en que se aplican y no decir que vaya uno a ver los folletos que andan circulando; el legislador debe hacer clara la ley, este es el concepto más elemental de la legislación; pero no decir que vayan a ver a alguna otra parte para tomar datos. ¿Cómo se cumple así una ley? Eso es hasta risible. Aquí debemos saber cómo vamos a aprobar esta ley sin dejar que ningún otro venga a cumplimentarla. Yo pido a la comisión que se sirva penetrarse a esta verdad elemental en legislación. Hay que explicar. ¿Cómo vamos a expedir esta ley, cómo se va a usar esa máquina si no se dice de una manera clara y se deja al arbitrio de algunos? que nos digan cómo se explica esto, nunca se ha acostumbrado así, esto es contrario a lo más elemental de la ley.

El C. Presidente: La Presidencia se ve en el caso de hacer algunas explicaciones sobre este punto, haciendo notar que en el artículo 88 (*sic*) están los requisitos que deben llenar las máquinas de votar y que entre esos requisitos están el de que se pueda conservar el secreto del voto, lo cual quiere decir que deberá cumplirse esa necesidad, de manera que cuando lleguen a usarse, si no se ajustan a este requisito, no se usarán. Yo creo que con esto queda satisfecha la curiosidad del licenciado Velásquez y le ruego que reserve sus objeciones, si las tiene, para cuando se presente la primera máquina.

El C. Velásquez: Pido la palabra.

El C. Presidente: Tiene la palabra el C. Velásquez.

El C. Velásquez: Es muy respetable la opinión del señor Presidente, y la respeto como respeto todas las opiniones, pero no estoy de acuerdo con lo que deba observarse sin decirse en las leyes y pido que se aclare.

El C. Álvarez del Castillo: Me voy a permitir leer al señor Velásquez el artículo a fin de que me haga las observaciones al margen de ese mismo artículo: yo creo que es la única manera de entendermos.

Artículo 58. La votación podrá recogerse por medio de máquinas automáticas siempre que llenen los requisitos siguientes:

Que puedan colocarse en lugar visible el disco de color que sirva de distintivo al Partido y los nombres de los candidatos propuestos;

Que automáticamente se marque el número total de votantes y los votos que cada candidato obtenga;

Que tenga espacios libres donde los ciudadanos puedan escribir los nombres de los candidatos cuando voten por alguno no registrado;

Que pueda conservarse el secreto de voto;

Que el registro total señalado automáticamente sea visible e igual a las sumas parciales de los votos obtenidos por cada candidato;

Que los electores de la sección respectiva conozcan su manejo.

El C. Velásquez: Pido la palabra.

El C. Presidente: Tiene usted la palabra.

El C. Velásquez: En unas cuantas palabras voy a contestar a la Comisión. Cuando en algunos países se emplea la máquina, lo que si hace, señores de la Comisión, es que se dice: "tal máquina", por que entonces ya el legislador sabe que responde a esas exigencias. Por ahora hemos quedado en la misma y yo no objeto ni quiero más, ni hay necesidad de explicar nada; perfectamente, que el público, que la Nación y la Historia juzguen quien tiene razón.

El C. Álvarez del Castillo: Pido la palabra.

El C. Presidente: Tiene usted la palabra.

El C. Álvarez del Castillo: Ahora con el conflicto europeo sería verdaderamente difícil el recomendar un modelo, por que la máquina sería de factura de algunos de los países beligerantes y en ese caso podría sostenerse que los miembros de la Comisión estaban animados de esta simpatía internacional y que trataban de hacer presión en el ánimo de la Asamblea. Por otra parte, podía entenderse que al recomendar los miembros de la Comisión tal o cual modelo, equivaldría a decir que estuviesen apalabradados con ciertos agentes de máquinas que las andan proponiendo.

El C. Padilla: Pido la palabra.

El C. Presidente: Tiene la palabra el C. Padilla.

El C. Padilla: Yo creo que deben desaparecer los escrúpulos emanados del bizantinismo escolástico del señor licenciado Velásquez, lumbreña en estas discusiones, partiendo del principio de que es enteramente facultativo de los partidos y de los candidatos el que se use esa máquina; no es obligatorio, así es que donde no quieran usarla, como seguramente suce-

derá allá en Guerrero donde tienen arregladas ya las elecciones, pues que no la usen.

El C. Velásquez: Pido la palabra para una alusión personal.

El C. Presidente: Tiene usted la palabra.

El C. Velásquez: Quiere deprimir a mi Estado el señor reverendo, con eso de que estamos muy atrasados: muy bien, un apóstol como es él, bien hecho: pero eso es de escolástico, ni siquiera entiende lo de escolástico, ni menos puede aplicármelo a mí. Que vea si yo he enseñado en la cátedra. Y en cuanto a que no se empleen las máquinas, no hago objeción, señores: perfectamente, lo que quieran.

Fin del debate...

El fragmento del debate suscitado entre los legisladores federales Álvarez del Castillo y Aurelio Velásquez expone en un primer momento lo controversial que resultó la decisión político-institucional de utilizar máquinas automáticas para receptar el voto público en la pretensión legislativa de iniciar la convergencia electoral del voto tradicional, a lo que podemos definir como un voto mecanizado. En afinidad a lo que acontece actualmente, cada vez que se menciona la posibilidad de utilizar medios informáticos para recibir la votación, la situación, la argumentación vertida, las inquietudes de ciudadanos y actores políticos no resultan muy distantes de lo acontecido en el debate legislativo de 1918.

En un segundo momento resulta clara la falta de sensibilidad legislativa para abordar la importancia del tema, argumentos ligeros expuestos por algún integrante de la comisión legislativa; posturas fijadas por el diputado Velásquez, que encierran en el fondo una preocupación sobre el impacto social de las hipótesis normativas propuestas, pero que sin lugar a dudas siempre denotaron el total desconocimiento de los legisladores en torno a las urnas mecánicas de votación. No obstante, los argumentos esgrimidos por los legisladores integrantes de la XXVII Legislatura de la Cámara de Diputados durante el debate de la sesión del 16 de junio de 1918 constituyen, como se mencionó anteriormente, el debate más extenso y documentado en la historia legislativa mexicana sobre la controversial decisión de aplicar nuevos elementos tecnológicos para recoger el voto público.

### 3. Ley Electoral Federal del 7 de enero de 1946

Precedida del decreto del ciudadano jefe interino del ejército liberal constitucionalista de 1920, y de cinco reformas legislativas a la Ley para la Elección de los Poderes Federales (1920, 1921, 1931, 1942 y 1943), surgió la Ley Electoral Federal de 1946, promulgada por Manuel Ávila Camacho. En aquella época el Ejecutivo de la Unión turnó a la Cámara de Diputados, una iniciativa de ley para la elección de diputados y senadores al Congreso de la Unión y presidente de la República, reglamentaria de los artículos 60, 74, fracción I, y 97, en su parte conducente, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que fue turnada a las comisiones de Puntos Constitucionales y de Gobernación durante la sesión del 7 de diciembre de 1945.<sup>150</sup>

Distintos rubros de la iniciativa sometida a la consideración de la Cámara de Diputados del Congreso de la Unión no tuvieron el alcance de una profunda reforma electoral. Recordemos incluso que algunos sectores políticos buscaban que prevaleciera el *statu quo* en el plano de la legislación electoral para efectos de la renovación de los poderes Ejecutivo y Legislativo de la Unión.

Fuera de la iniciativa, pretendió, dentro de sus limitantes, una mayor seguridad en las instituciones y funciones electorales, así como en las expresiones político-electORALES de la ciudadanía. La iniciativa político-electoral presentada por el presidente de la República admitía que no resultaba posible una reforma radical al sistema electoral mexicANO; más bien se orientó a una prudente evolución de las instituciones y procedimientos electORALES, destacando la creación de la Comisión Federal de Vigilancia Electoral, que buscaba una intervención equilibrada del Estado en los procesos electORALES.

Un aspecto interesante de la iniciativa de referencia, el cual destaca en la exposición de motivos, fue la interpretación funcional del párrafo tercero del artículo 97 de la Constitución general de la República, relativo a la facultad de investigación de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, en el caso de la violación del voto público suscitada durante las elecciones, buscando que la Suprema Corte, sin inmiscuirse de manera directa en los problemas de índole política, pudiera estar en posibilidad

<sup>150</sup> *Diario de los Debates de la H. Cámara de Diputados*, XXXIX Legislatura, año legislativo III, periodo ordinario del 7 de diciembre 1945.

de ejercer la potestad de investigación, limitándose a actuar por excitativa de los otros poderes, y particularmente procurando mantener un factor de equilibrio en la función electoral, siempre auxiliada por la propia Comisión Federal de Vigilancia Electoral.<sup>151</sup>

Adicionalmente, la integración de las comisiones locales y distritales de vigilancia que realizarían funciones electorales de suma importancia buscaban privilegiar una mayor participación ciudadana que garantizara imparcialidad; no obstante, el resultado fue precario. Otro aspecto importante lo constituyó la nueva reglamentación para la existencia y actuación de los partidos políticos, exigiéndoles una mayor cantidad de requisitos y la obligación de incluir estatutariamente un sistema de sanciones para su militancia.

La Ley Electoral Federal de 1946, en su capítulo octavo, relativo al proceso electoral, dispuso en el artículo 76 lo siguiente:

Artículo 76. La votación podrá recogerse por medio de máquinas, siempre que se llenen los requisitos siguientes:<sup>152</sup>

I. Que pueda colocarse en un lugar visible de la máquina el disco de color que sirva de distintivo al Partido y los nombres de los candidatos propuestos;

II. Que la máquina automáticamente marque el número total de votantes y los votos que cada candidato obtenga;

III. Que permita a los ciudadanos escribir los nombres de los candidatos cuando voten por alguno no registrado;

IV. Que el registro total señalado por la máquina automáticamente sea visible e igual a las sumas parciales de los votos obtenidos por cada candidato, y

V. Que los electores de la sección respectiva conozcan el manejo de la máquina.

Un análisis del contenido normativo del artículo 76 nos conduce a una serie de precisiones gramaticales aplicadas a las fracciones III y IV, y la supresión de la fracción VI del precepto legal con relación al artículo 58 de la Ley Electoral precedente. Por otra parte, un análisis comparativo del articulado respecto de las legislaciones electorales de 1911 y 1918

<sup>151</sup> Véase Ley Electoral Federal de 1946, capítulo X, relativo a la calificación de las elecciones.

<sup>152</sup> *Diario de los Debates, cit.*, XXXIX Legislatura, año legislativo III, periodo ordinario, 18 de diciembre de 1945.

muestran una constante, independientemente de existir la posibilidad latente de emplear dispositivos mecánicos aplicables en el ejercicio del sufragio, situación que nunca ocurrió en el ámbito electoral federal, ya que siempre existió el interés de alguien por recurrir a su implementación. Los análisis histórico-legislativos así lo evidencian.

Resulta paradójico que una ley electoral federal que originalmente fue considerada como conservadora (incluso el propio autor de la iniciativa, Manuel Ávila Camacho, así lo expresó en la exposición de motivos), dispusiera algún precepto legal que posibilitara la implementación de urnas mecanizadas para la votación, mismas que como hemos analizado previamente tenían una larga data en los antecedentes legislativos nacionales; a pesar de ello, su posible utilización resultaba novedosa para la década de los cuarenta del siglo pasado.

#### *4. Ley Electoral Federal del 4 de diciembre de 1951*

Durante el periodo de Miguel Alemán se promulgó un decreto (21 de febrero de 1949) que reformó diversos artículos de la Ley Electoral Federal; no obstante, esta primera reforma electoral del sexenio de Alemán, en su parte conducente, no reformó el artículo 76, dispuesto para la utilización de máquinas que automáticamente receptarían la votación.<sup>153</sup> Con posterioridad, al interior de la XLI Legislatura de la Cámara de Diputados del Congreso de la Unión se presentaron varias iniciativas en materia electoral.<sup>154</sup> Al respecto, destaca la presentada por el diputado Ignacio Pesqueira F., quien con posterioridad presentó una moción para retirar su proyecto de Ley Electoral presentado el 20 de diciembre de 1950. Cabe mencionar que el mismo ciudadano diputado presentó nuevamente otra iniciativa de reformas a la Ley Electoral Federal vigente el 21 de noviembre de 1951. De igual forma, destaca la iniciativa suscrita por varios senadores y diputados, para reformar diversos preceptos de la Ley Electoral Federal vigente, turnada a comisiones durante la sesión de la Cámara de Diputados del 13 de noviembre de 1951.<sup>155</sup>

<sup>153</sup> García Orozco, Antonio, *op. cit.*, p. 253.

<sup>154</sup> *Diario de los Debates de la H. Cámara de Diputados*, XLI Legislatura, año legislativo III, periodo ordinario, 25 de septiembre de 1951.

<sup>155</sup> *Diario de los Debates de la H. Cámara de Diputados*, XLI Legislatura, año legislativo III, periodo ordinario, 21 de noviembre de 1951.

Estas consideraciones legislativas previas no tuvieron mayor alcance respecto a las urnas mecanizadas de votación. Hasta la Ley Electoral Federal de 1951, promulgada por Miguel Alemán,<sup>156</sup> se vuelve a plasmar la posibilidad de utilizar elementos mecánicos en el ámbito de la votación. El texto íntegro del artículo 86 prescribió lo siguiente:

Artículo 86. La votación podrá recogerse por medio de máquinas, siempre que se llenen los requisitos siguientes:

- I. Que pueda colocarse en lugar visible de la máquina el disco de color que sirva de distintivo al partido y los nombres de los candidatos propuestos;
- II. Que la máquina automáticamente marque el número total de votantes y los votos que cada candidato obtenga;
- III. Que permita a los ciudadanos escribir los nombres de los candidatos cuando voten por alguno no registrado, y
- IV. Que el registro total señalado por la máquina sea visible lo mismo que las sumas parciales de los votos obtenidos por cada candidato.

¿Fue esta reforma electoral un avance respecto de nuevas tecnologías aplicadas para la recepción de la votación? En realidad, no constituyó progreso alguno, si comparamos el contenido del artículo 76 de la Ley Electoral Federal de 1946. Respecto del artículo 86 de la Ley Electoral de 1951, existe una similitud de sus hipótesis normativas, salvo la supresión de la fracción V, concerniente a la necesidad de que los ciudadanos de la sección electoral correspondiente conocieran oportunamente el manejo adecuado de la máquina de votación.

##### *5. Ley Federal Electoral del 5 de enero de 1973*

Durante 1972, el Ejecutivo Federal envió a la Cámara de Diputados del Congreso de la Unión (Legislatura XLVIII), una iniciativa de Ley Federal Electoral, la cual fue turnada a las comisiones Unidas de Gobernación, y de Estudios Legislativos para su dictamen correspondiente. Para este efecto, el órgano Legislativo federal estableció su segunda lectura y discusión en lo general y en lo particular durante su sesión del 27 de diciembre de 1972.<sup>157</sup>

<sup>156</sup> García Orozco, Antonio, *op. cit.*, p. 262.

<sup>157</sup> *Diario de los Debates de la H. Cámara de Diputados*, XLVIII Legislatura, año legislativo III, periodo ordinario, 27 de diciembre de 1972.

Es pertinente clarificar que por tratarse de una propuesta de nueva Ley electoral, su discusión fue bastante amplia entre distintos legisladores del Partido Revolucionario Institucional y el Partido Popular Socialista. Al respecto, existieron un número considerable de propuestas de modificaciones al dictamen de comisiones y varias reservas de artículos para su discusión en lo particular.

No obstante, ninguna reserva, comentario o debate suscitó el contenido del artículo 140 de la iniciativa en mención, por lo cual podemos inferir que su contenido normativo había sido tal vez ampliamente consensuado al interior de comisiones, o bien, simplemente las hipótesis normativas aprobadas adolecieron de un exhaustivo examen por parte de los legisladores. Pese a lo inédito de su contenido, fue un artículo no impugnado, aprobado por unanimidad. A continuación, el texto integral del artículo 140 de la Ley Federal Electoral, promulgada el 5 de enero de 1973:

Artículo 140. La votación podrá recogerse por medio de máquinas cuyo modelo sea aprobado previamente por la Comisión Federal Electoral, siempre que se garantice la efectividad y secreto del sufragio y se satisfagan las condiciones siguientes:

- I. Que puedan colocarse en lugar visible de la máquina los distintivos de los partidos y los nombres de los candidatos registrados;
- II. Que la máquina impida el registro de más de un voto por elector para elegir diputados, o en su caso, de más de dos para elegir senadores y de más de uno para Presidente de la República;
- III. Que permita al elector votar por candidato distinto de los registrados;
- IV. Que registre automáticamente en progresión aritmética el número de votantes en un marcador que pueda ser leído durante la votación; y
- V. Que haga el registro total así como las sumas parciales de los votos emitidos en favor de cada candidato, incluyendo a los no registrados, de manera tal, que sólo puedan ser leído una vez que se haya cerrado la votación en la casilla.

Resulta inédita la integración normativa del artículo 140 de la Ley Electoral Federal, respecto de artículos similares en legislaciones electorales precedentes. En su primera parte, el artículo estableció que la votación podía recogerse por medio de máquinas cuyo modelo fuera aprobado por la Comisión Federal Electoral, situación bastante novedosa, al prever que el órgano electoral incidiera en el prototipo a utilizarse eventualmente en la

recepción de la votación. Un elemento adicional de este articulado se caracteriza por intentar reafirmar la garantía de secrecía y efectividad del sufragio por estos nuevos medios tecnológicos.

Por su parte, la fracción II estableció la previsión normativa de que la máquina evitara la duplicidad de registros en cuanto a los sufragios emitidos. Así también, la fracción IV prescribió que la máquina debía registrar de manera automática y en progresión aritmética el número de votantes, registro que eventualmente podría haber sido consultado durante el transcurso de la jornada electoral. En este ámbito, no se precisó quiénes (*v. gr.* representantes de partidos políticos, funcionarios de casilla, notarios públicos) podrían haber consultado el referido registro. No obstante, la fracción V del multicitado artículo implantó la restricción normativa de que los resultados derivados de los votos emitidos por la ciudadanía solamente serían consultados posteriormente al cierre de votación en la casilla.

#### *6. Ley Federal de Organizaciones Políticas y Procesos Electorales del 28 de diciembre de 1977*

Durante la L Legislatura de la Cámara de Diputados,<sup>158</sup> el Ejecutivo de la Unión turnó a este órgano legislativo federal la iniciativa de Ley Federal de Organizaciones Políticas y Procesos Electorales (LOPPE) para su estudio y dictamen.

La exposición de motivos de la LOPPE estableció un nuevo sistema electoral mixto (predominantemente mayoritario) para integrar la Cámara de Diputados, la modalidad del registro condicionado de los partidos políticos nacionales (obteniendo el registro definitivo cuando lograra obtener el 1.5% de la votación nacional), el acceso a radio y televisión de manera permanente y en forma equitativa de los partidos políticos, determinando libremente el contenido de su programas, entre otros importantes rubros.

En lo que concierne a la organización electoral y los actos preparatorios de la jornada electoral, destacaron en su momento entre las innovaciones más relevantes, las relacionadas con la integración y funcionamiento de los órganos electorales. En otro ámbito, un elemento novedoso lo constituyó el establecimiento de las fórmulas electorales para hacer operativo el principio de representación proporcional, introduciendo las fórmulas de

<sup>158</sup> *Diario de los Debates de la H. Cámara de Diputados*, L Legislatura, año legislativo II, periodo ordinario, del 7 de diciembre de 1977.

representatividad básica y de primera proporcionalidad (integrada por el cociente rectificado, de unidad y resto mayor), y adicionalmente, en el rubro que nos interesa, también posibilitó que la votación pudiera recogerse a través de máquinas.

El texto originario del artículo 187-A de la LOPPE enviado por el Ejecutivo Federal que estableció la posibilidad electoral de receptar la votación por medio de elementos tecnológicos dispuso lo siguiente:

Artículo 187-A. La votación podrá recogerse por medio de máquinas cuyo modelo sea aprovechado (*sic transibus*) previamente por la Comisión Federal Electoral, siempre que se garantice la efectividad y secreto del sufragio.

Posteriormente, durante la discusión y aprobación de la Ley Federal de Organizaciones Políticas y Procesos Electorales, el artículo 187-A no fue impugnado y reservado para su discusión en lo particular, salvo una modificación de índole gramatical, que se le realizó, y el orden de prelación en que se integraría al cuerpo normativo.<sup>159</sup> El texto del artículo se integró de la siguiente forma:

Artículo 188. La votación podrá recogerse por medio de máquinas cuyo modelo sea aprobado previamente por la Comisión Federal Electoral, siempre que se garantice la efectividad y secreto del sufragio.

En realidad, el debate suscitado en torno a este artículo fue prácticamente nulo. La importancia de otros temas en la discusión de diversos artículos en lo particular de esta novedosa legislación electoral fue decisiva para no abordar la discusión del artículo originalmente 187-A, aprobado por unanimidad finalmente como artículo 188 de la Ley Federal de Organizaciones Políticas y Procesos Electorales.

Sin embargo, para concluir el análisis histórico de la primera etapa, el cuestionamiento aquí es: ¿por qué si siempre estuvo latente la posibilidad de emplear estas nuevas tecnologías aplicadas a procesos electorales federales para receptar el voto público, nunca se utilizaron? O bien, ¿por qué si la legislación electoral federal, en una primera etapa durante 75 años, legalmente autorizó el uso de dispositivos tecnológicos para receptar el sufragio, de ningún modo aconteció?; es decir, era legislación electoral en su oportunidad vigente, pero desprovista de eficacia. Quizá una respuesta a

<sup>159</sup> *Diario de los Debates de la H. Cámara de Diputados*, L Legislatura, año legislativo II, periodo ordinario, del 22 de diciembre de 1977.

los anteriores cuestionamientos se encuentra en que la referida legislación no cubrió en su momento las expectativas normativas de los actores políticos y sociales, ya que existían otras prioridades en las repetidas reformas electorales (*v. gr.* organismos electorales autónomos, ciudadanización de los órganos electorales, judicialización de los conflictos electorales, instrumentos electorales confiables, como el padrón electoral, listados nominales y la credencial para votar, entre otras expectativas normativo-electorales). De ahí entonces surgió la falta de legitimación social de estas disposiciones jurídico-electorales apoyadas en nuevas tecnologías.

Sin embargo, diferente es la situación cuando el interés ciudadano y de los actores políticos buscan actualmente la notificación expedita de los resultados electorales, pero fundamentalmente la certeza en el escrutinio y cómputo del sufragio emitido por el cuerpo electoral. Recordemos la lección que nos arrojó la jornada electoral federal del 2 de julio de 2006 en México, especialmente en lo que concernió a la elección presidencial.

#### Cuadro-resumen 1

#### La aplicación de nuevas tecnologías para receptar el voto público en la legislación electoral federal mexicana

<i>Legislación electoral</i>	<i>Publicación</i>	<i>Periodo de gobierno</i>	<i>Artículo relacionado</i>
Ley Electoral	19 de diciembre de 1911	Francisco I. Madero	Artículo 31
Ley para la Elección de Poderes Federales	2 de julio de 1918	Venustiano Carranza	Artículo 58
Ley Electoral Federal	7 de enero de 1946	Manuel Ávila Camacho	Artículo 76
Ley Electoral Federal	4 de diciembre de 1951	Miguel Alemán Valdés	Artículo 86
Ley Federal Electoral	5 de enero de 1973	Luis Echeverría Álvarez	Artículo 140
Ley Federalde Organizaciones Políticas y Procesos Electorales	28 de diciembre de 1977	José López Portillo y Pacheco	Artículo 188

Como se mencionó al inicio del presente capítulo, el sufragio a través de nuevas tecnologías tiene una larga data, al menos si lo analizamos exclusivamente desde el punto de vista legislativo en nuestro país. No obstante, la realidad, la posibilidad fáctica de su implementación, encontró y seguirá encontrando resistencias por parte de algunos sectores políticos, legislativos y sociales.

#### IV. SEGUNDA ETAPA (1986-2004)

##### 1. *Código Federal Electoral del 9 de enero de 1987*

Una característica de esta segunda etapa radica en la cancelación de todo proyecto institucional basado en la utilización de nuevas tecnologías para receptar el voto público, y desde luego, reflejado en la supresión de disposiciones electorales en el orden federal que así lo permitieran. Un sentido anhelo de los partidos políticos nacionales y de la propia ciudadanía durante varias etapas de evolución de la legislación electoral mexicana ha sido precisamente la posibilidad de contar con resultados electorales veraces y expeditos.<sup>160</sup>

El propósito de las audiencias públicas de consulta sobre la renovación político-electoral convocadas por el Ejecutivo Federal en 1986 era dotar a la democracia mexicana de instrumentos de modernización que se sintetizaron en la reforma de la legislación electoral de 1986, traducida en el Código Federal Electoral. Es importante destacar que aun con su pretendido afán modernizador, el propio Código Federal Electoral suprimió la posibilidad de emplear sistemas automatizados para recibir la votación. Al respecto, los distintos argumentos citados por Antonio García Orozco<sup>161</sup> para erradicar esta posibilidad tecnológica se centraron en:

- a) Recelo y desconfianza interpartidista, que hacían difícil un proyecto de esta índole;

<sup>160</sup> Recordemos también la dilación de los resultados electorales por parte de la Comisión Federal Electoral durante la elección del 6 de julio de 1988. No obstante, Antonio García Orozco sostiene que en este tema, desde 1973 la Comisión Federal Electoral recibió diversos cuestionamientos, y también aportaciones de algunos partidos políticos nacionales.

<sup>161</sup> García Orozco, Antonio, *op. cit.*, p. 81.

- b) Gastos excesivos que implicaría la instalación de alrededor de 100,000 máquinas, y
- c) Se consideró también el desigual desarrollo cultural del electorado mexicano, que limitaría el proyecto.

No obstante, durante el foro de consultas en 1986 para actualizar la legislación electoral se plasmó la necesidad de sustituir el sistema de comunicación telefónica de los resultados electorales (sistema de magneteos) por un sistema de pantalla con teletipo (sistema similar al utilizado en los aeropuertos).

Fundamentalmente, el argumento basado en la desconfianza de los partidos políticos hacia el voto integrado a elementos tecnológicos sigue teniendo vigencia actualmente, de facto. La principal oposición a la implementación de urnas electrónicas deviene en las posturas asumidas por los partidos políticos.<sup>162</sup> Sin embargo, es innegable que éstos hacen uso de las nuevas tecnologías; por sólo citar un caso, la mayoría de las fuerzas políticas nacionales utilizan algo similar a un programa de resultados electorales preliminares, por sus siglas PREP, en procesos electorales federales y en las elecciones internas de sus candidatos. Tal vez hayan perdido de vista la utilidad que representa la utilización de nuevas tecnologías para sus fines políticos. Un caso significativo es que desde hace más de veinte años los partidos políticos en los Estados Unidos utilizan incluso programas informáticos para diseñar sus campañas electorales.<sup>163</sup>

En conclusión, el Código Federal Electoral (1987) canceló la posibilidad de utilizar insumos tecnológicos para recibir la votación en procesos electorales federales, concluyendo así una primera etapa de cancelación sobre el tema.

## *2. México: la reapertura del debate en torno al voto electrónico*

El primer paso para reabrir la discusión sobre la utilización de las nuevas tecnologías para receptar el voto público e iniciar una nueva etapa ahora en el contexto de la democracia electrónica lo dio el Instituto Electoral del Estado de México.

<sup>162</sup> Véase *infra*. El caso de la Comisión Estatal Electoral de Nuevo León, en la cancelación del proyecto sobre votación electrónica en aquella entidad durante 2002.

<sup>163</sup> Véase *Political Information System* (PINS).

En efecto, durante junio de 2002, el Instituto Electoral del Estado de México celebró el Primer Encuentro Nacional de Informática Electoral, en el cual se destacó la importancia del uso y aplicación de la informática en materia electoral. Así también, se reiteró que uno de los objetivos trazados de este encuentro radicaba en la captación de las nuevas tendencias en cuanto a usos y aplicaciones tecnológicas sobre los distintos procedimientos electorales, entre ellas la utilización de urnas electrónicas para la recepción de la votación.

En esta perspectiva, se señaló la importancia de reducir la incertidumbre electoral que eventualmente puede generarse entre el momento en que se cierra la votación, el momento en que tiene verificativo el escrutinio y cómputo de los votos, y el momento en que se publicitan los resultados electorales a la ciudadanía y los partidos políticos nacionales. En este orden de ideas, la referida incertidumbre electoral puede disiparse o aligerarse mediante el uso de la informática, traduciéndola en el diseño y aplicación de urnas electrónicas.

Objetivamente, este Primer Encuentro Nacional de Informática Electoral constituyó el punto de partida para la reapertura del debate en nuestro país en torno a uno de los elementos que confluyen en la democracia electrónica, pero también sirvió para abrir y expandir las posibilidades de uso de la informática en el ámbito electoral, iniciando así una nueva etapa en la función de los organismos administrativo-electorales de las entidades federativas, que no ha concluido, sino por el contrario, sigue expandiéndose.

### *3. Puntos de acuerdo de la Comisión Permanente del Congreso de la Unión*

Una tendencia legislativa suscitada desde hace algunos años en las Cámaras legislativas federales en México es precisamente la ausencia de iniciativas legales prosperadas, ante la falta de *lobbying* legislativo. Lo anterior ha traído como consecuencia la proliferación de puntos de acuerdo parlamentarios, que desde luego están previstos en la Ley Orgánica del Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, y resultan válidos, pero que exhiben una falta de cabildeo para fraguar proyectos legislativos de mayor alcance. Ante este panorama legislativo, merecen especial importancia las siguientes propuestas legislativas con punto de

acuerdo, presentadas ante la Comisión Permanente de la LIX Legislatura del Congreso de la Unión, durante su primer año de ejercicio en el segundo receso legislativo:

a) Solicitud de excitativa a comisiones respecto de la iniciativa de reformas y adiciones al Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales, relativa al voto de los mexicanos en el exterior, presentada el 13 de diciembre de 2002, por el senador Luis Alberto Rico Samaniego.<sup>164</sup> El trámite legislativo radicó en emitir una excitativa a las comisiones Unidas de Gobernación, de Población y Desarrollo, y de Estudios Legislativos. En la iniciativa mencionada se propuso la modalidad de voto electrónico, considerando que resultaría imposible operar una elección de esta naturaleza desde el interior del país, siguiendo un esquema tradicional de votación;

- Punto de acuerdo relativo a las modalidades y a la implementación del ejercicio del voto de los mexicanos en el exterior (voto electrónico, postal y presencial en centros de votación), formulado por los diputados Cristina Portillo Ayala y Juan José García Ochoa,<sup>165</sup> durante la sesión de la Comisión Permanente del 21 de julio de 2004;
- Punto de acuerdo en relación con las modalidades e implementación del ejercicio del voto de los mexicanos en el exterior (voto electrónico, postal y presencial en centros de votación), presentado por la diputada Cristina Portillo Ayala,<sup>166</sup> a nombre del diputado Juan José García Ochoa, durante la sesión de la Comisión Permanente el 28 de julio de 2004, turnándose a la primera comisión, y
- Comunicación a ciudadanos legisladores en relación con la creación de una comisión especial para estudiar la emisión de votos de los mexicanos residentes en el extranjero. Este punto turnado a la primera comisión de dictamen, le recayó una dictaminación en sentido negativo,<sup>167</sup> comunicándolo a los legisladores que lo propusieron durante la sesión de la Comisión Permanente del 18 de agosto de 2004 y archivándolo como asunto concluido. Al respec-

<sup>164</sup> *Gaceta Parlamentaria del Senado de la República*, LIX Legislatura, año 1, segundo periodo ordinario, 23 de marzo de 2004.

<sup>165</sup> *Ibidem*, 21 de julio de 2004.

<sup>166</sup> *Ibidem*, 28 de julio de 2004.

<sup>167</sup> *Gaceta Parlamentaria del Senado de la República*, México, LIX Legislatura, año 1, segundo receso legislativo, número 16, del 18 de agosto de 2004.

to, el punto de acuerdo único propuesto consistía en exhortar al Consejo General del Instituto Federal Electoral, para integrar una comisión de especialistas, que un periodo máximo de sesenta días estudiaría las modalidades de emisión del voto de los mexicanos que residen en el extranjero para las elecciones federales de 2006. La referida propuesta incluía la necesidad de analizar la modalidad de voto electrónico. Esta comunicación recayó a las propuestas de puntos de acuerdo formulados los días 21 y 28 de julio de 2004, descritas en los puntos que preceden.

El argumento central para resolver en este sentido radicaba fundamentalmente en que existía en aquel momento una iniciativa de reformas y adiciones al Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales, debidamente consensuada, que incluía en su artículo cuarto transitorio la integración de dicha comisión de especialistas para analizar las posibles vías de voto para los mexicanos residentes en el extranjero.

#### *4. Iniciativas no prosperadas en materia de voto electrónico durante la LVIII Legislatura del Senado de la República*

El 13 de diciembre de 2002, el senador por Coahuila, Luis Alberto Rico Samaniego, presentó al Senado de la República, una iniciativa de adiciones al Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales.<sup>168</sup> Lo inédito de esta iniciativa consistió en la adición de un libro noveno a la ley electoral sustantiva, que regulara el voto de los nacionales en el extranjero, mediante centros de votación electrónica establecidos en el exterior del país.

En su oportunidad, la exposición de motivos de la iniciativa planteada reconocía la considerable magnitud del electorado mexicano que se encontraba fuera del territorio nacional. En tal sentido, el Instituto Federal Electoral, hace algunos años, integró una comisión de especialistas para analizar el ejercicio del voto de los mexicanos residentes en el exterior, que determinó y lo hizo del conocimiento público, que resultaba viable posibilitar su sufragio constitucionalmente consagrado bajo condiciones que deberían garantizar la cobertura, seguridad y equidad en el proceso electoral federal.

<sup>168</sup> *Gaceta Parlamentaria del Senado de la República*, México, LVIII Legislatura, año 2, número 86, del 13 de diciembre de 2002.

Así, el texto de la iniciativa se orientaba al establecimiento de lo que denominó “centros de votación electrónica”, cuya intención era que se instalaran en los condados de la Unión Americana que contaran con un porcentaje mayor de población mexicana, así como en las principales embajadas de México en el orbe.

En esta novedosa iniciativa<sup>169</sup> apareció por primera vez el término “casilla electrónica”, que en perspectiva del autor representaba distintas ventajas en la organización y recepción de los votos de los connacionales en el exterior, destacando las siguientes: confiabilidad de los resultados electorales, celeridad en el procedimiento de sufragio, resultados electorales expeditos, menor cantidad de funcionarios de casilla, capacitación electoral simplificada para los eventuales funcionarios de casilla y reducción de las posibles controversias electorales.

Además, el proyecto legislativo contemplaba que los mexicanos residentes en el exterior, mediante el voto electrónico, podrían sufragar en la elección de presidente de la República, y de igual manera en las elecciones de diputados y senadores, por el principio de representación proporcional.

La adición de un libro noveno (integrado por 45 artículos y dos transitorios) que pretendía regular el voto de los nacionales en el extranjero, establecía en una primera parte que el derecho y la obligación de sufragar debería ejercerse, sin importar el lugar en que se encontrara el ciudadano mexicano. En segundo término, uno de los requisitos para ejercer el sufragio consistía en acudir al centro de votación electrónica que le correspondiera de acuerdo con el lugar de residencia; los referidos centros los ubicaría con anticipación el Instituto Federal Electoral (*v. gr.* embajadas, consulados). En cuanto a la integración de las mesas directivas de casilla electrónicas, éstas se integrarían de manera tradicional; es decir, un presidente, un secretario y dos escrutadores, a los cuales se les impartiría un solo curso de capacitación electoral; desde luego, deberían residir en el área geográfica que comprendiera la casilla electrónica. En este contexto, fueron de llamar la atención las posibles atribuciones del secretario de la casilla, consistiendo, una, en la facultad de comprobar que el nombre del elector figurara en el banco de datos de la base central del Instituto Federal Electoral, y especialmente, la atribución de que en la eventualidad

<sup>169</sup> El texto de la iniciativa presentada concuerda con el “Proyecto de Votación Extraterritorial” presentado por el Instituto Electoral y de Participación Ciudadana de Coahuila.

de que existiera alguna inconformidad en el conteo electrónico de la votación, el secretario desahogaría la diligencia de efectuar el cómputo manual de los votos, auxiliándose para este efecto de los escrutadores.

En el capítulo relativo a la materia electoral de la iniciativa formulada se establecía que el Instituto Federal Electoral, en el lugar donde se ubicaría el centro de votación electrónica, entregaría al presidente de la casilla, durante los cinco días previos a la jornada electoral, cinco computadoras (que contenían el *software* de la votación electrónica, aprobado por la institución y auditado por una empresa consultora independiente), un archivo de la base de datos del propio Instituto Federal Electoral, urnas transparentes para recibir los comprobantes del sufragio emitido, líquido indeleble, entre otros materiales y documentación electorales.

En el apartado concerniente a la identificación del votante, ésta se realizaría bajo un procedimiento tradicional, con la excepción de que los electores que concurrieran a la casilla electrónica deberían aparecer en la base de datos proporcionada por el Instituto Federal Electoral.

El procedimiento vinculado a la emisión del sufragio se pretendía llevar a cabo de la siguiente manera: el ciudadano deslizaría la banda magnética de su credencial para votar en un lector destinado para tal efecto; a continuación, el dispositivo lector emitía una clave de acceso con código de barras, que le permitía al votante acceder al sistema informático; con posterioridad, en una pantalla táctil aparecerían la fotografía de los candidatos contendientes en las distintas elecciones, procediendo a seleccionarlos con solo tocar la referida pantalla, y finalmente, se emitía un comprobante de votación, que respaldaba su opción política manifestada, la cual depositaría en una urna transparente.

El escrutinio y cómputo de las distintas elecciones se realizaría electrónicamente, y se levantaría un acta signada por los funcionarios de casilla y los representantes partidistas. Cabe precisar que se podría optar por el conteo manual en caso de existir inconformidad en el desahogo del procedimiento de escrutinio y cómputo de los votos.

En cuanto a los resultados electorales, se preveía que de manera inmediata fueran remitidos por medios informáticos y de telecomunicaciones a una base de datos que centralizaría el propio Instituto Federal Electoral, órgano autónomo que determinaría el momento oportuno para la publicidad de los resultados electorales.

Finalmente, el artículo segundo transitorio de la multicitada iniciativa señaló que el voto de los mexicanos residentes en el extranjero a través

del voto electrónico podría implementarse a partir de las elecciones federales de 2006, situación que de facto transitó por la vía del voto postal, y nunca aconteció por la vía del voto electrónico, en virtud de que el marco legislativo electoral apostó por una modalidad de voto, ciertamente conservadora (postal), que se tradujo en el fracaso de un proyecto institucional demasiado oneroso, y que provocó el desencanto de las comunidades mexicanas que viven en el exterior.

En conclusión, el “Proyecto de Votación Extraterritorial” creado por el Instituto Electoral y de Participación Ciudadana del Estado de Coahuila, traducido legislativamente en la iniciativa del 13 de diciembre de 2002 del senador Luis Alberto Rico Samaniego, no prosperó.

#### V. TERCERA ETAPA (2005-2008)

##### *El proceso electoral local de 2005 y 2008 en el estado de Coahuila*

Recapitulando sobre las dos etapas previas respecto a los antecedentes histórico-legislativos sobre la evolución de dispositivos automáticos que receptaran el voto público en procesos electorales federales, podemos concretar lo siguiente: la primera etapa se matiza por la recurrente posibilidad (1911-1977), desde el punto de vista legislativo-electoral, de utilizar máquinas automáticas para receptar el voto público; en lo que concierne a la segunda etapa, se caracterizó por la cancelación institucional de todo proyecto de votación automatizada (1986); sin embargo, durante esta etapa existió también la reapertura del debate en torno al voto electrónico (2002), y la implementación de pruebas piloto en algunas entidades federativas.

En este contexto, un rasgo distintivo de la tercera etapa es que complementariamente al desarrollo e implementación de subsistemas de votación electrónica en algunos estados de la República mexicana, por primera ocasión los sufragios emitidos a través de urnas electrónicas tuvieron efectos vinculantes e incidieron en la representación política de los órganos Ejecutivo y Legislativo en el ámbito estatal.

El 25 de septiembre de 2005 en Coahuila, la ciudadanía, durante esta jornada electoral, emitió su sufragio en algunas secciones electorales bajo un nuevo contexto tecnológico-electoral. Los cargos a elegir durante

esta jornada electoral fueron: gobernador, ayuntamientos y diputados al Congreso local. En la entidad se instalaron un total de 42 urnas electrónicas en los siguientes municipios: Monclova (5), Piedras Negras (3), Saltillo (16) y Torreón (18). Cabe señalar que durante la instalación y apertura de las mesas directivas de casilla, dos urnas electrónicas fallaron. Al respecto, el argumento de la autoridad administrativo-electoral fue que la fallibilidad de las urnas se atribuyó a factores humanos, y no de índole informática.

En el ámbito de la tipología electoral, el sesgo fundamental que la autoridad electoral local estableció para instalar las urnas electrónicas en determinadas secciones electorales obedeció a que en dichas secciones existía un número considerable de electores con un mayor nivel educacional.

El estado de Coahuila, desde el punto de vista tecnológico-electoral, constituye un paradigma en los procesos electorales locales,<sup>170</sup> situación que desemboca en el inicio de una nueva etapa electoral, ahora vinculada a la implementación y efectividad del voto electrónico en la construcción de las decisiones colectivas en el ámbito político.

A partir de la experiencia adquirida por el Instituto Electoral y de Participación Ciudadana del Estado de Coahuila durante el proceso electoral de 2005, hacia el proceso comicial de 2008 se instalaron durante la jornada electoral, cien urnas electrónicas en dicha entidad federativa. En este sentido, aproximadamente 54 urnas electrónicas de las cien previstas por el órgano comicial local se instalaron en los municipios de Saltillo y Torreón.

Por lo que respecta a las disposiciones jurídicas que normaron la aplicación de urnas electrónicas en la entidad, adicionalmente a las disposiciones legales preexistentes destacaron: el Acuerdo 17/2008 sobre la integración de la Comisión de Votación Electrónica para el Proceso Electoral 2008, y el Acuerdo 64/2008 mediante el que se aprobaron los Lineamientos de Votación Electrónica para el Proceso Electoral 2008 emitidos por la autoridad administrativo-electoral local.

Un aspecto relevante durante la experiencia coahuilense de octubre de 2008 radicó en la implementación de un quinto prototipo de urna electrónica que se utilizó; sin embargo, el mayor número de fallas presentadas correspondió a omisiones de los integrantes de las mesas directivas de

<sup>170</sup> Véase *El avance del voto electrónico en México*.

casilla que operaron la urna electrónica, quienes a pesar de su generosidad ciudadana para participar como funcionarios electorales erróneamente no conectaron el prototipo a la red eléctrica, situación que bajo el margen de autonomía energética del modelo de urna de tan sólo dos horas propició cierta problemática, por lo cual se tuvieron que implementar por parte de la autoridad electoral local, medidas contingentes para salvaguardar el derecho de voto de la ciudadanía coahuilense.<sup>171</sup>

Entre las innovaciones del quinto prototipo de urna electrónica desarrollado por el IEPCC y aplicado durante 2008 se encuentran: el desarrollo del prototipo a través de una *Laptop Table*, la sustitución de la carcasa del modelo por una integrada a base de aluminio, que la hace más ligera (la estructura del anterior modelo se constituía de acero), y la integración de una impresora de matriz de puntos que utilizó papel térmico para efectos de la impresión de testigos legibles. Desde luego, referidas innovaciones no generaron la disminución en su costo, que sigue encontrándose en el orden de los 2,000 dólares más 60 dólares por prototipo que se deben cubrir por concepto de licencia a Microsoft.

Al respecto, se profundizará en el apartado especial que se ha dedicado a la experiencia que tuvimos como observadores electorales en octubre de 2008 en dicha entidad.

<sup>171</sup> Al respecto, una situación similar aconteció en la casilla 881 básica, en la que se presentaron problemas con el suministro de energía, por carecer de acceso a la red eléctrica, razón por la que oportunamente la autoridad electoral actuó, e instaló una planta de energía eléctrica, que evitó un inminente fallo por dicha circunstancia.

## CAPÍTULO QUINTO

### EL AVANCE DEL VOTO ELECTRÓNICO EN MÉXICO

Las máquinas, como tales, no ponen en peligro a la sociedad; el peligro se debe, más bien, al uso que el hombre le da a las máquinas.

Norbert WIENER  
*Cibernetica y sociedad* (1950)

#### I. INSTITUTO ELECTORAL DEL ESTADO DE MÉXICO

En junio de 2002, el Instituto Electoral del Estado de México organizó el Primer Encuentro Nacional de Informática Electoral, en el cual se destacó la importancia del uso y aplicación de la informática en materia electoral. Alguno de los objetivos institucionales trazados de este encuentro radicaba en la captación de las nuevas tendencias en cuanto a usos y aplicaciones tecnológicos sobre los distintos procedimientos electorales, destacando la utilización de sistemas informáticos de apoyo a los procesos electorales y la utilización de urnas electrónicas para la recepción de la votación.

El Instituto Electoral del Estado de México, paulatinamente ha ido incorporando desde hace algún tiempo a sus múltiples tareas institucionales, el uso de la informática electoral, como una serie de sistemas informáticos de apoyo al proceso electoral, tales como sistemas de inscripción de ciudadanos que fungirán como funcionarios de casilla, sistema de registro de candidatos, sistemas para el registro de representantes de partidos políticos, sistemas para el seguimiento de sesiones de sus órganos descentrados, sistemas de información para el apoyo de las actividades de capacitación electoral, sistemas para el registro de observadores electorales, sistemas de resultados electorales preliminares, entre otros.

En su oportunidad, el Instituto Electoral del Estado de México implementó la creación de una Comisión Especial para el Fortalecimiento de los Partidos Políticos, instancia interna a la que se le encomendó la creación de un proyecto de votación electrónica.<sup>172</sup> Desde luego que una prioridad institucional basada en resultados electorales rápidos y ciertos atempera la incertidumbre electoral y es un medio de contención ante las eventuales actitudes irresponsables de partidos políticos y candidatos, que con frecuencia se declaran vencedores en una contienda electoral, cuando la voluntad popular no les ha favorecido; o bien, la existencia de resultados electorales estrechos entre quienes han obtenido el primero y segundo lugar de la votación en la elección de un cargo de representación popular, obligan a modificar las instituciones y procedimientos electorales, permitiéndole a los organismos administrativo-electorales, introducir el uso de herramientas informáticas para atender una serie de prioridades institucionales.

Bajo esta óptica y una serie de realidades políticas, todo indica que los programas de resultados electorales preliminares se han agotado para cubrir las demandas y expectativas de los actores políticos y la ciudadanía, lo cual indujo en su momento al Instituto Electoral del Estado de México a explorar el terreno del voto electrónico.

## II. INSTITUTO ELECTORAL DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA

El estado de Baja California se distinguió por ser una de las entidades federativas en realizar múltiples aportaciones al orden jurídico-electoral en México; entre las instituciones y procedimientos electorales generados por esta entidad se encuentran el Registro Estatal de Electores, el Padrón Estatal Electoral, la credencial estatal de elector, situación que le permitió ser la única entidad que contaba con instrumentos comiciales propios. Una aportación adicional lo ha sido precisamente en constituirse como un estado que contó con listas nominales de electores básicas con imagen. Aunado a lo que precede, junto con otras entidades, ha regulado las precampañas electorales, situación que en el orden federal recientemente ha acontecido a través de la reforma constitucional electoral de

<sup>172</sup> El Instituto Electoral del Estado de México mostró en su momento gran interés en el proyecto Demotek, desarrollado por la Dirección de Procesos Electorales y Documentación del Gobierno del País Vasco.

2007 y su acto de complementación constitucional mediante la reforma electoral de índole legal publicada en enero de 2008.

Esta tendencia estatal al fortalecimiento de las instituciones jurídico-electorales del país motivó que en su oportunidad el Instituto Estatal Electoral de Baja California estableciera normativamente en el artículo 135 vigente de la Ley de Instituciones y Procesos Electorales del Estado de Baja California, la facultad arrogada a la Dirección de Organización Electoral de esta autoridad electoral, de poder elaborar anteproyectos de estudios, con la finalidad de analizar la viabilidad de otras formas de organización y votación electoral, tendientes a facilitar y eficientar el desarrollo de la jornada electoral, mediante el uso de nuevas tecnologías.

En concordancia con lo previsto en el artículo 135 de la Ley, el artículo 28 del Reglamento Interior de la Dirección General del Instituto Estatal Electoral señala que la Dirección de Organización Electoral del propio organismo comicial, a través del Departamento de Diseño e Informática Electoral, puede coadyuvar en la elaboración e integración de estudios electorales sobre el particular. Sin embargo, por razones estrictamente presupuestales, esta iniciativa institucional y su marco regulatorio no se han consolidado eficazmente.

### III. COMISIÓN ESTATAL ELECTORAL DE NUEVO LEÓN

La Comisión Estatal Electoral de Nuevo León constituyó el primer órgano administrativo-electoral de la Federación en anunciar públicamente la implementación de una plan piloto sobre voto electrónico en la entidad.

En su momento, mediante acuerdo del pleno de la Comisión Estatal Electoral, se integró una comisión especial que diera seguimiento al proyecto de voto electrónico. El objetivo institucional lo constituía la posible utilización del voto electrónico durante la jornada electoral local de 2003. En el referido instrumento normativo, la comisión especial analizaría con los partidos políticos acreditados localmente, cada una de las implicaciones del tema, las cuales serían el punto de partida para la formalización del proyecto. Cabe citar que la aludida comisión fue aprobada por unanimidad, siendo integrada por tres comisionados ciudadanos.

En su oportunidad, dos de las principales fuerzas políticas en la entidad neoleonesa asumieron posturas de desconfianza partidista hacia este

proyecto de votación electrónica, manifestando dudas sobre la confiabilidad del mismo. Por una parte, la dirigencia del Partido Acción Nacional en la entidad manifestó su acuerdo a la modernización de los procesos electorales; sin embargo, subsistió la falta de convencimiento respecto a la seguridad de la votación electrónica. En este sentido, se acotó que el proyecto debió haber garantizado a la ciudadanía la integridad de su sufragio y la certeza de los resultados electorales. En este contexto, el Partido Revolucionario Institucional en el estado destacó que el proyecto de voto electrónico podría constituir un experimento riesgoso que podría inducir al fraude y el error.

En realidad, los argumentos interpartidistas no distan mucho o se han modificado relativamente de lo esgrimido durante la reforma político-electoral de 1986, en torno a los resultados electorales expeditos por medios informáticos.

En este escenario, durante octubre de 2002, la Comisión Estatal Electoral señaló que mediante la emisión de una licitación pública internacional se desarrollarían los insumos tecnológicos para receptar la votación el 6 de julio de 2003, bajo una serie de premisas básicas que la propia Comisión estableciera. Inicialmente, estaba proyectado realizar el ejercicio comicial basado en subsistemas de votación electrónica sin efectos vinculantes, es decir, los resultados electorales a partir del simulacro tecnológico-electoral no tendrían el carácter de oficial, aplicándose en un universo de 115 casillas de un total de 4,600 casillas, que involucraría aproximadamente a 86,250 electores. Finalmente, los partidos políticos mostraron dudas respecto a la legalidad del proyecto de votación electrónica, razón por la que se desistió del objetivo institucional.

Desafortunadamente, la Comisión Estatal Electoral de Nuevo León hasta noviembre de 2006 no ha implementado todavía ninguna prueba piloto de voto electrónico. Parte de la justificación institucional para negar el uso de urnas electrónicas estriba en la ausencia de reformas oportunas a la legislación electoral para hacer viable su aplicación. En este punto, durante 2005, el organismo administrativo-electoral en la entidad impulsó reformas electorales en este ámbito. Sin embargo, se trató de una iniciativa no prosperada que no permitió ningún tipo de prueba o simulacro sobre subsistemas de votación electrónica, durante las elecciones locales de 2006.

En la actualidad, la Comisión Estatal Electoral de Nuevo León tiene el objetivo institucional de propiciar la inclusión legislativa del voto elec-

trónico en la próxima reforma electoral en el estado. Inclusive, hacia 2007, en su propuesta técnica de reforma electoral propuso el otorgamiento de facultades a la comisión para organizar comicios basados en la utilización de urnas electrónicas. Es importante precisar que al interior de la Comisión Estatal Electoral se integró un Comité Técnico del Voto Electrónico, contando con la importante participación de la Universidad Autónoma de Nuevo León en el desarrollo tecnológico, y de otras instituciones de educación superior en la entidad. No obstante, hasta 2008 la legislación electoral del estado no permite la implementación del voto electrónico.

#### IV. CONSEJO ESTATAL ELECTORAL DE SAN LUIS POTOSÍ

A partir de 2002, el Consejo Estatal Electoral de San Luis Potosí es uno de los organismos electorales en las entidades federativas que impulsó inicialmente el desarrollo de prototipos de urnas electrónicas para modernizar los procesos de naturaleza electoral. En este sentido, proyectó un sistema tecnológico innovador y autónomo denominado Sistema de Votación Electrónica (por sus siglas SIVEM),<sup>173</sup> con el único propósito de utilizarlo en sus comicios locales. Algunas de las ideas fundamentales para el desarrollo de este sistema consistieron en propiciar la confiabilidad, seguridad, inviolabilidad, rapidez, eficacia autonomía y particularmente la auditabilidad del propio sistema. Adicionalmente, se apostó a la reducción de recursos humanos y financieros en la organización de un proceso electoral. Sin embargo, varios ejes del proyecto de la institución local electoral partieron de la necesidad de garantizar la secrecía del sufragio, evitar fraudes electorales e impedir posibles irregularidades electorales en su implementación.

El proyecto interinstitucional fue desarrollado conjuntamente por el Consejo Estatal Electoral de San Luis Potosí, el Instituto Potosino de Ciencia y Tecnología, así como la empresa Alta Tecnología. Las características de orden informático-electoral más importantes del SIVEM son:

- a) La autonomía y ausencia de conexión del prototipo de urna electrónica;

<sup>173</sup> Consejo Estatal Electoral de San Luis Potosí, *Sistema de votación electrónica*, México, non data, disponible en <http://www.cee-slp.org>, consultada en febrero de 2009.

- b) Control de acceso a la urna electrónica, que permite la identificación y autorización de los electores de manera previa a la emisión del sufragio;
- c) El *software* aplicado en el prototipo no es de carácter comercial, si no que fue desarrollado por las entidades potosinas que incubaron el proyecto;
- d) El *hardware* utilizado también fue desplegado por las instituciones potosinas involucradas;
- e) La información que se introduce en la urna electrónica solamente es mediante personal autorizado;
- f) El control de acceso a la urna electrónica, de igual forma se lleva a cabo por conducto de personal autorizado;
- g) Utiliza credenciales electrónicas inteligentes, no predeterminadas para los electores, mismas que poseen un código único no duplicable;
- h) Los códigos de acceso únicos se asignan aleatoriamente al presidente de la mesa directiva de casilla;
- i) Permite presentar e imprimir reportes concernientes a la actividad electoral, y
- j) Despliega e imprime de manera inmediata los resultados electorales.

Cabe señalar que un elemento central de la urna electrónica potosina radica en el control de acceso a esta última. Al respecto, mediante controles informáticos se identifica y autoriza a los electores y funcionarios de casilla habilitados para ingresar autorizadamente al SIVEM, siendo el presidente de la mesa directiva de casilla el funcionario electoral que se encuentra autorizado para la apertura y cierre de la urna electrónica mediante una credencial única, la cual puede ser reutilizable. A manera de síntesis, el Consejo Estatal Electoral de San Luis Potosí desarrolló tres distintos modelos de urnas electrónicas,<sup>174</sup> cuyas características principales se pueden observar en el siguiente cuadro-resumen:

<sup>174</sup> El costo aproximado del prototipo 3 del Sistema de Votación Electrónica de San Luis Potosí (SIVEM) es de 1,500 dólares. (Datos obtenidos a partir de la entrevista al ingeniero Roberto Bartali M., director general de la empresa Alta Tecnología, durante la edición del II Votobit, realizado en la Universidad de León, España, los días 7 y 8 de octubre de 2004).

### Cuadro-resumen 2

Los prototipos de urna electrónica desarrollados por el Consejo Estatal Electoral de San Luis Potosí<sup>175</sup>

<i>Urna electrónica 1</i>	<i>Urna electrónica 2</i>	<i>Urna electrónica 3</i>
El dispositivo permite procesar seis elecciones distintas de manera simultánea.	El dispositivo permite procesar solamente un tipo de elección.	El dispositivo permite procesar seis elecciones distintas de manera simultánea.
Permite el acceso al sistema de 699 electores.	Permite el acceso al sistema de 699 electores.	Permite el acceso al sistema de mil electores.
La tecnología ( <i>hardware</i> y <i>software</i> ) empleada en el desarrollo de la urna electrónica parcialmente ha sido generada por el Consejo Estatal Electoral de San Luis Potosí y ha integrado <i>software</i> de índole comercial.	<i>Hardware</i> y <i>software</i> desarrollados completamente por la institución.	<i>Hardware</i> y <i>software</i> desarrollados completamente por la institución.
Dispositivo de impresión externo.	Dispositivo de impresión integrado.	Dispositivo de impresión integrado.
No se especifica.	El manejo de la urna electrónica por parte del elector permite emular el sistema de voto tradicional.	El manejo de la urna electrónica por parte del elector permite emular el sistema de voto tradicional.
Despliega información precisa de los candidatos.	No se especifica.	Despliega información precisa de los candidatos.
No se especifica.	El diseño externo de la urna electrónica privilegia dimensiones y peso reducido de la misma urna.	El diseño externo de la urna electrónica privilegia dimensiones y peso reducido de la misma urna.
El diseño del dispositivo contempla un teclado de uso rudo.	No se especifica.	El diseño del dispositivo contempla un teclado de uso rudo.
Fuente de energía y autonomía de la urna electrónica, no se especifica.	Fuente de energía y autonomía de la urna electrónica, no se especifica.	Fuente de energía y autonomía de la urna electrónica, no se especifica.

<sup>175</sup> Fuente: elaboración propia con datos del Consejo Estatal Electoral de San Luis Potosí.

Acerca del último prototipo de urna electrónica desarrollado por el Consejo Estatal Electoral de San Luis Potosí, una de sus características principales es precisamente que el *hardware* y el *software* que integran la urna han sido generados específicamente para actividades electorales con tecnología propia, esto es, que el *software* no es de carácter comercial, y tampoco se trata de *software* libre. Son desarrollos informáticos autónomos que tienen compatibilidad con sistemas operativos comerciales. Es importante mencionar la auditabilidad del sistema y el periodo de utilidad para el cual fue diseñada la urna electrónica, siendo éste de aproximadamente quince años, o bien, alrededor de cien procesos electorales. Adicionalmente, es factible integrar un control de acceso opcional al sistema.

Sobre la confiabilidad y seguridad en la recepción del voto del sistema potosino de votación electrónica, el mismo sólo permite iniciar y emitir el sufragio en un periodo específico —ajustándose al plazo legal—. Ahora bien, de manera extraordinaria el presidente de la casilla puede ampliar el horario sólo si es necesario.

Por lo que respecta a la carátula del SIVEM, ésta protege el teclado, los componentes internos, y brinda al elector una interfase, que puede utilizarse casi de manera intuitiva. Además, cuenta con un código Braille para electores con capacidades distintas. Por otra parte, un elemento innovador, y que esencialmente lo diferencia de otros sistemas de votación electrónica usados en el país, es su lector de credenciales electrónicas, que permite una correcta y segura autentificación del votante y de los funcionarios de casilla. El presidente de casilla utiliza en este sistema, un código único de acceso (credencial), que le permite abrir y clausurar el sistema. Para concluir, el sistema potosino de voto electrónico cuenta con sistema de voz digital y un sistema de comunicación vía modem para la totalización de resultados, lo cual permite, a través de un *software*, precargar los listados nominales de electores.

En lo que concierne al marco jurídico-electoral de San Luis Potosí vinculado al uso e implementación de la urna electrónica en esta entidad, cabe mencionar que durante el mes de enero de 2004 se formó en el seno del Congreso del estado, la Comisión Especial para la Reforma Electoral, la cual se conformó de manera plural por los integrantes de los diversos grupos parlamentarios. En la referida comisión especial se convocó, a través de mesas regionales, a partidos y agrupaciones políticas, organizaciones no gubernamentales, académicos y miembros de la sociedad civil, a formular propuestas que perfeccionaran la legislación electoral potosina.

En este orden de ideas, el conjunto de reformas propuestas para adecuar el marco normativo electoral se sintetizó en el Decreto 364 de la LVII Legislatura Constitucional del Estado Libre y Soberano de San Luis Potosí, publicado en el *Periódico Oficial* del estado el 30 de julio de 2005. En la exposición de motivos del decreto citado se destaca la importancia de la adición a la fracción LVI del artículo 64 de la Ley electoral local, relativa a las atribuciones del Consejo Estatal Electoral, órgano al que se le delega la facultad de promover la investigación, desarrollo, utilización y aplicación de medios electrónicos para recibir la votación, de acuerdo con los avances científicos y tecnológicos. Lo anterior, con el objetivo institucional de implementar el uso de las urnas electrónicas para recoger la votación durante la jornada electoral.

La propuesta de plan de trabajo del Consejo Estatal Electoral de San Luis Potosí 2005-2009 estableció como propósito, impulsar el proyecto estratégico relacionado con la implementación del voto electrónico en la entidad. En efecto, el objetivo al interior del organismo administrativo-electoral consistió en darle continuidad al Proyecto urna electrónica, posibilitando la implementación de pruebas piloto y su posible uso alternativo durante el proceso electoral local de 2009.

En la actualidad, las actividades estratégicas proyectadas y vinculadas al uso de urnas electrónicas por parte del Consejo Estatal Electoral de San Luis Potosí no han tenido la debida continuidad, y desde 2004 el proyecto estratégico se encuentra en prospectiva, no obstante haberse constituido como una de las entidades federativas pioneras en el desarrollo de prototipos de urnas electrónicas con *hardware* y *software* completamente desarrollados por la institución.

## V. INSTITUTO ELECTORAL VERACRUZANO

En marzo de 2003, el Instituto Electoral Veracruzano divulgó<sup>176</sup> en su revista *Cultura Democrática*, un primer *dossier* vinculado con la temática del voto electrónico. Esta publicación institucional constituyó uno de los primeros referentes sobre el análisis del tema en cuestión realizado por un organismo electoral local. En este sentido, el contenido de la publicación integró diversas consideraciones acerca de esta novedosa temática

<sup>176</sup> Instituto Electoral Veracruzano, “El voto electrónico”, *Cultura Democrática. Revista Diversa*, núm. 9, marzo de 2003.

por parte de consejeros electorales, funcionarios electorales, representantes partidistas y académicos. Al respecto, la trascendental labor de divulgación realizada por el Instituto Electoral Veracruzano recayó en destacar la importancia del tema y lo posicionó en el centro del debate electoral nacional, al menos transitoriamente.

## VI. COORDINACIÓN GENERAL PARA LA ATENCIÓN AL MIGRANTE EN MICHOACÁN

A finales de 2004 se celebró en el estado de Michoacán, el Encuentro Internacional de Tecnologías Aplicadas al Voto en el Extranjero, evento que plasmó la necesidad de buscar nuevos métodos o tecnologías para posibilitar el derecho constitucional de sufragio de los mexicanos que habitan en el extranjero. Recordemos que el estado de Michoacán es una de las entidades federativas que aporta mayor cantidad de trabajadores migrantes a la fuerza productiva de los Estados Unidos. En el escenario de este constante flujo migratorio, las autoridades locales han implementado oficinas gubernamentales de atención hacia este importante sector que aporta una gran cantidad de divisas al país.

Lo singular de este evento que analizó las experiencias internacionales de Argentina, Brasil, Paraguay y Perú en torno al voto electrónico, y los diversos proyectos que en el ámbito nacional se han sucedido respecto a esta nueva dinámica de los órganos administrativo-electorales para recibir el voto público (inclusive para posibilitar el voto, más allá de nuestra fronteras), fue precisamente que el interés e impulso hacia esta temática provino de una instancia del Ejecutivo local, y no necesariamente de los órganos electorales locales. De ahí la importancia que el tema del voto electrónico ha despertado en distintos sectores gubernamentales.

## VII. INSTITUTO ELECTORAL DEL DISTRITO FEDERAL

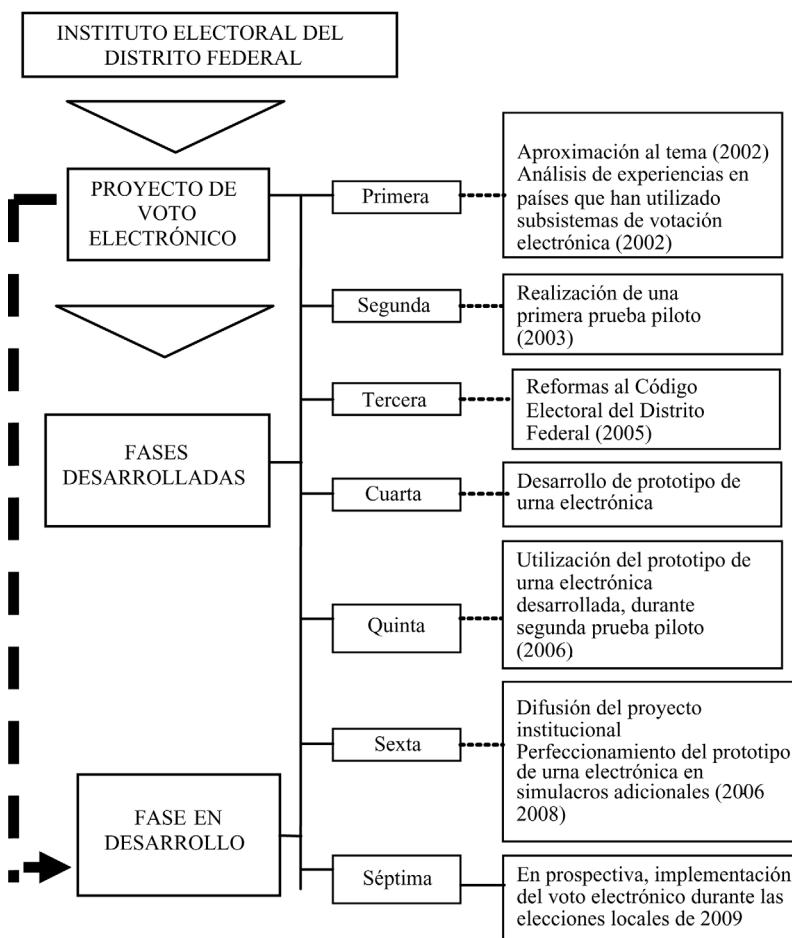
El Instituto Electoral del Distrito Federal ha emprendido su proyecto de voto electrónico en siete fases, de las cuales seis han sido aplicadas al interior de la institución, y una más se encuentra en prospectiva. En una primera fase, matizada por el acercamiento al tema, destacó la organización de una serie de conferencias sobre el voto electrónico en el transcurso de noviembre de 2002, realizadas conjuntamente entre el Instituto

Electoral del Distrito Federal y el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, analizando particularmente las experiencias suscitadas en Brasil y los Estados Unidos. Una segunda fase, que consistió en la celebración de una prueba piloto en 2003, mediante convenio con el Tribunal Superior Electoral del Brasil. Una tercera fase, relativa a la adecuación del marco legislativo electoral local (2005), para posibilitar el uso de urnas electrónicas en el Distrito Federal. La cuarta fase, concerniente al desarrollo de prototipos de urnas electrónicas. Una quinta fase, vinculada a la utilización de los prototipos de urnas electrónicas desarrolladas durante un simulacro en las elecciones locales de 2006.

En la actualidad, su proyecto de voto electrónico se encuentra en una sexta fase, relacionada con la difusión del proyecto institucional con otros órganos administrativo-electorales, partidos y ciudadanía. Esta fase, desde luego, también encaminada a perfeccionar el prototipo desarrollado en pruebas piloto o simulacros adicionales. El siguiente paso, que lógicamente seguiría el Instituto Electoral del Distrito Federal, es la implementación del voto electrónico con efectos vinculantes durante las elecciones locales de 2009. Para comprender de manera más sistemática la ruta estratégica trazada por el Instituto Electoral del Distrito Federal para hacer viable los subsistemas de votación electrónica, veamos el siguiente mapa conceptual:

### Mapa conceptual 9

Las fases del proyecto de voto electrónico desarrolladas por el Instituto Electoral del Distrito Federal



El Código Electoral del Distrito Federal es el marco normativo electoral más amplio en el país que posibilita el uso de urnas electrónicas para recibir la votación. Los artículos correlacionados de este instrumento

sustantivo electoral que arrogan una serie de facultades con tal propósito al Consejo General del Instituto Electoral de Distrito Federal, a la Comisión de Organización y Geografía Electoral, a la Junta Ejecutiva y a la Dirección Ejecutiva de Comisión de Organización y Geografía Electoral, disponen lo siguiente:

Artículo 60. El Consejo General tiene las atribuciones siguientes:

XIX. Aprobar el modelo y los formatos de la documentación, papelería electoral y medios electrónicos para el proceso electoral;

XXVI. Vigilar el cumplimiento de las reglas sobre propaganda electoral e investigar, a solicitud de los Partidos Políticos o Coaliciones, los presuntos incumplimientos a las mismas; aprobar las características de los sistemas que permitan la utilización de medios electrónicos para el ejercicio del voto; y

XXVII. Dictar los acuerdos y resoluciones necesarios para hacer efectivas las anteriores atribuciones y las demás señaladas en este Código.

En el rubro correspondiente a las facultades inherentes de la Comisión de Organización y Geografía Electoral, el texto del artículo 69 del Código Electoral del Distrito Federal dispone:

Artículo 69. La Comisión de Organización y Geografía Electoral, tiene las atribuciones siguientes:

...

II. Proponer al Consejo General los diseños y modelos de la documentación y materiales electorales de los procesos electorales y de participación ciudadana que elabore la Dirección Ejecutiva de Organización y Geografía Electoral;

III...

IV. Proponer al Consejo General los estudios para actualizar los procedimientos en materia de organización electoral y garantizar un mejor ejercicio del sufragio;

El órgano ejecutivo a nivel central del Instituto Electoral del Distrito Federal, tiene como atribuciones establecidas en el Código Electoral del Distrito Federal, las que a continuación se señalan:

Artículo 74 Ter. Las atribuciones de la Junta Ejecutiva serán las siguientes:

XII. Proponer al Consejo General, previa opinión de las Comisiones respectivas, los programas institucionales siguientes:

a) Programa de Modernización, Simplificación y Desconcentración Administrativa del Instituto y los programas relativos al uso de instrumentos informáticos;

Por su parte, la Dirección Ejecutiva de Organización y Geografía Electoral como ente aplicador de las políticas institucionales, tiene arrogadas las siguientes atribuciones en materia de voto electrónico:

Artículo 78. La Dirección Ejecutiva de Organización y Geografía Electoral, tiene las atribuciones siguientes:

...

b) Presentar a la Comisión de Organización y Geografía Electoral los anteproyectos de los diseños y modelos de la documentación y materiales electorales de los procesos electorales y de participación ciudadana;

...

e) Realizar y someter a la consideración de la Comisión de Organización y Geografía Electoral, los estudios para modernizar y actualizar los procedimientos en materia de organización y garantizar el ejercicio del voto, conforme a las posibilidades presupuestales y técnicas que disponga el Instituto;

Sin embargo, el artículo 213, en relación con los numerales 95, 116, 214, 215, 247, 248, 251, 273, 286, 307, 308, 309, 310 y 313 del Código Electoral del Distrito Federal, es el referente normativo más explícito para hacer operativo el subsistema de voto electrónico. El articulado dispone, entre otros aspectos, lo siguiente:

El Instituto Electoral del Distrito Federal para la organización de los procesos electorales y de participación ciudadana, podrá hacer uso de sistemas electrónicos que aseguren la efectividad y autenticidad del sufragio. Para tal efecto, se cerciorará de que los mecanismos de seguridad sean auditables.

Los sistemas electrónicos deberán sujetarse a los siguientes lineamientos:

I. Garantizar el carácter universal, libre, secreto, directo, personal e intransferible del voto, así como su autenticidad y efectividad;

II. Garantizar la seguridad del ejercicio del voto;

III. Evitar intentos de falsificación del voto;

IV. Permitir la comparación de los resultados impresos con los guardados en los dispositivos de la urna;

V. Garantizar que todos los mecanismos de seguridad sean auditables, para que puedan ser analizados en caso de controversia; e

## VI. Incluir mecanismos para facilitar el ejercicio del voto a las personas con capacidades diferentes.

En conjunto, el marco legislativo citado con antelación, que posibilita la utilización de la tecnología en el ámbito electoral y los acuerdos ACU-696-03, del 30 de octubre de 2003 y ACU-018-04 del 23 de marzo de 2004, ACU-071-04 del 28 de octubre de 2004, emitidos por el Consejo General del Instituto Electoral del Distrito Federal, constituyen los referentes normativos más importantes para viabilizar el uso del voto electrónico en la ciudad de México.

En el transcurso de 2003, la Dirección Ejecutiva de Organización Electoral del Instituto Electoral del Distrito Federal incorporó a su Programa Operativo Anual el proyecto “Prueba piloto mediante el uso de urnas electrónicas en un simulacro durante las elecciones de 2003 en el Distrito Federal”. En su momento, se determinó que las urnas electrónicas brasileñas ofrecían las mejores condiciones técnicas y de operación para lograr un simulacro de manera exitosa.<sup>177</sup> Algunas de las consideraciones valoradas para utilizar este equipo informático fueron que:

- a) se eliminó la probabilidad de adquirir el equipo, ya que mediante convenio con el Tribunal Superior Electoral del Brasil, las urnas fueron facilitadas, sin necesariamente adquirir el insumo tecnológico. Más importante aún fue el hecho de anticiparse a la posible oposición de la ciudadanía y de los partidos políticos, en el supuesto de fracasar la prueba piloto programada;
- b) se trataba de un modelo de urna electrónica probada en procesos electorales reales, con un máximo índice de eficacia demostrada y un grado mínimo de falibilidad;
- c) resultaba presupuestalmente necesario reducir al mínimo los costos de la prueba piloto;
- d) evitaba asumir compromisos con empresas proveedoras de urnas electrónicas (algo similar se argumentó en 1918 con las urnas mecánicas de votación);

<sup>177</sup> La Unidad de Informática del Instituto Electoral del Distrito Federal, en un análisis técnico para determinar el equipo informático a emplear durante la prueba piloto de 2003, consideró los siguientes elementos: sistema operativo, base de datos, dispositivos de almacenamiento (extraíbles), accesibilidad para personas con capacidades diferentes (incluyendo débiles visuales), autonomía en cuanto a respaldo de energía, dispositivos de impresión, tarjeta inteligente para votar, seguridad, comunicaciones, *display* y teclado.

- e) resultaba un equipo informático de fácil traslado y autonomía en su operación (incluso de orden energético);
- f) el almacenamiento de los resultados electorales se podría concentrar en medios extraíbles, que adicionalmente garantizaron el respaldo de la información en todo momento, y
- g) la urna electrónica brasileña permitía íntegramente salvaguardar los requerimientos constitucionales y legales del sufragio, además de una fácil identificación del votante.

En otro punto, en el renglón correspondiente a los recursos humanos necesarios<sup>178</sup> para deshogar la prueba piloto de 2003, se consideró contratar a 646 personas, de las cuales 120 serían destinadas al desarrollo de funciones técnicas, 480 a cuestiones de índole operativa, 44 que ejercerían labores de soporte técnico, y dos personas más que realizaron funciones de supervisión como personal de apoyo en el área informática.

El papel que desempeñaron los representantes de los partidos políticos locales en la prueba piloto se circunscribió inicialmente a integrarse a un grupo de seguimiento ante el cual designaron un asesor técnico.

En el ámbito de la tipología electoral, para determinar las secciones electorales donde debieran instalarse las urnas electrónicas se consideró como primer criterio la utilización de espacios públicos amplios (preferentemente escuelas); una segunda razón radicó en la posibilidad de que en la sección electoral habitaran más de 750 electores (de preferencia que integraran una casilla básica y contigua), y que la sección electoral integrara a electores de distintos estratos socioeconómicos.

Un aspecto importante fue la determinación del tema central sometido a consulta durante la prueba piloto de 2003, siendo éste la identificación partidaria de la ciudadanía del Distrito Federal. En tal sentido, se cuestionó a los electores participantes sobre los partidos políticos con los cuales se identificaba en un orden de preferencia decreciente. En el interfaz de la urna electrónica brasileña aparecieron los emblemas de los once partidos políticos con registro en el ámbito local, junto con los nombres y fotografías de los dirigentes partidarios locales.

<sup>178</sup> Instituto Electoral del Distrito Federal, Comisión de Organización Electoral, Dirección Ejecutiva de Organización Electoral, *Proyecto para desarrollar una prueba piloto mediante el uso de urnas electrónicas en un simulacro, durante la jornada electoral local del 6 de julio de 2003, en el Distrito Federal*, anexo 5, Resumen de requerimientos y costos aproximados para el desarrollo de la prueba piloto, 31 de marzo de 2003.

El procedimiento mediante el cual operó la consulta a la ciudadanía durante la prueba piloto se desarrolló de la siguiente manera:

- 1) En el interfaz de la urna electrónica que visualizaba el ciudadano, se le cuestionaba acerca del partido político con el que se identificaba, y solicitaba que digitara la clave numérica asignada previamente a cada partido político. Las opciones visibles en la pantalla incluían el apartado correspondiente a “ninguna opción partidaria”, si esta última era la decisión del ciudadano;
- 2) De manera previa, existió la difusión de una serie de carteles institucionales que reprodujeron de manera análoga el interfaz que en su momento visualizó el ciudadano, como una forma de familiarizarlo con las opciones partidarias a las que debía responder durante el simulacro;
- 3) Una vez digitada la clave numérica, la urna electrónica mostraba la opción partidista seleccionada, solicitándole al elector que confirmara su opinión vertida. En este punto resultaba viable corregir la opción marcada antes de la confirmación definitiva, y
- 4) Este procedimiento se repetía de manera similar al descrito anteriormente para emitir su identificación partidaria en un segundo y tercer momento. Una vez concluido el procedimiento, al ciudadano en turno se le cerraba el sistema de registro de la urna electrónica para impedir su participación en más de una ocasión.

Con respecto a la difusión de la prueba piloto, durante los dos meses previos a la jornada electoral local y a la implementación de la prueba piloto, la Dirección Ejecutiva de Capacitación Electoral y Educación Cívica elaboró y difundió trípticos y carteles con información básica de la prueba piloto, mismos que se dirigieron a la ciudadanía que habitaba en las secciones electorales donde se desarrolló el simulacro, invitándoles a participar del mismo. Esta difusión institucional se extendió a las dirigencias de los partidos políticos locales, a diputados a la Asamblea Legislativa del Distrito Federal, e incluso a diputados federales.

La prueba piloto se desarrolló el 6 de julio de 2003, instalando tres urnas electrónicas en igual número de secciones electorales de cada uno de los cuarenta distritos electorales uninominales que conforman la división geográfico-electoral del Distrito Federal, reservando treinta urnas electrónicas para sustitución en caso de contingencia derivada de la falibilidad de alguna urna electrónica.

En cada módulo principal de urna electrónica existió personal que supervisó la operación de la urna y personal de soporte técnico *in situ* durante todo el simulacro.

Es importante mencionar que cada urna electrónica brasileña tenía integrada en una tarjeta de memoria precargada, la lista nominal de electores de la sección electoral donde fue instalada, situación que propició que exclusivamente los ciudadanos ahí listados pudieran participar en la prueba piloto. Otro punto fue que la urna electrónica contenía una tarjeta de memoria extraíble, que registró las opciones partidarias de la ciudadanía consultada.<sup>179</sup>

Por lo que se refiere al tiempo promedio estimado por el Instituto Electoral del Distrito Federal para la emisión del voto, éste fue de un minuto aproximadamente.

La operación de la urna electrónica el 6 de julio se desarrolló inicialmente con la adecuada instalación de las 120 urnas en el Distrito Federal, la generación del reporte de urnas vacías, la etapa de consulta, el cierre de votación, la impresión de resultados, la generación del disco de resultados (disco extraíble de 3½, cifrado) y finalmente el traslado del disco de resultados a un centro de transmisión.

En cuanto a la totalización y difusión de los resultados obtenidos a partir de la consulta ciudadana, el proceso se integró con la continuidad de la recepción del disco de resultados a un centro móvil de transmisión, cuya información era almacenada y transmitida vía módem a un centro de cómputo que descifró la información enviada y procedió a efectuar el cómputo total de los resultados.

La trascendencia de la prueba piloto que tuvo verificativo durante julio de 2003 motivó incluso encuentros previos entre los integrantes del Consejo General del Instituto Electoral del Distrito Federal con los integrantes de la Comisión del Distrito Federal de la Cámara de Diputados del Congreso de la Unión, en una medida institucional de acercar a los legisladores federales, el modelo de urna electrónica facilitada por el Tribunal Superior Electoral de Brasil, explicándoles las bondades del sistema.

Inicialmente, en este simulacro se esperaba la participación de alrededor de 80,000 ciudadanos. Algunos de los resultados más importantes de la prueba piloto del 6 de julio de 2003, en la que participaron 23,059 ciu-

<sup>179</sup> Téllez Valdés, Julio, "Notas breves sobre el voto electrónico en México", *Nova Iuris. Revista de Investigación Jurídica*, año I, núm. 1, enero de 2005, pp. 177 y ss.

dadanos del Distrito Federal, fueron los siguientes: el 70.84% de los ciudadanos que participaron en una muestra indicaron que debía sustituirse el sistema de votación actual; el 74.64% expresó su acuerdo en que las urnas electrónicas constituyen la mejor opción para sufragar en las elecciones locales del Distrito Federal, y el 91.44% consideró sencillo usar la urna electrónica.

No obstante los resultados presentados con motivo de la prueba piloto, el 30 de septiembre de 2003, al interior del máximo órgano de dirección del Instituto Electoral del Distrito Federal, se cuestionó por parte de algunos de sus miembros, la representatividad de los resultados arrojados por la muestra aplicada, y adicionalmente hasta esa fase, subsistía la indefinición del presupuesto para la continuidad del proyecto. En este entorno, durante aquella época trascendió en el Instituto Electoral del Distrito Federal, que este proyecto estratégico podría quedar en un *impasse*.

Una suma aproximada del costo de la prueba piloto de 2003, según consta en documentos emitidos por el Instituto Electoral del Distrito Federal,<sup>180</sup> la instancia administrativo-electoral erogó por este concepto alrededor de 1.374,742.11 pesos mexicanos.

Por lo que se refiere al desarrollo del prototipo de urna electrónica que implicó la cuarta fase del proyecto del Instituto Electoral del Distrito Federal, este organismo electoral extendió una amplia convocatoria y signó convenios de colaboración con instituciones de educación superior mexicanas, con objeto de aportar soluciones tecnológicas comprendidas en el desarrollo de un modelo de urna electrónica con tecnología propia. Ahora bien, el IEDF dictó una serie de directrices que deberían observar los entes universitarios que dispusieran generar el subsistema de votación electrónica; *v. gr.* contar con un peso menor a ocho kilogramos, autonomía y respaldo de energía por hasta un periodo de doce horas, tener un costo menor a ochocientos dólares, contener un dispositivo físico para trasladar la información de manera cifrada, auditabilidad integral del sistema, utilizar un sistema operativo confiable, contar con dispositivo de impresión, y con un sistema de audio para ser operado por personas con debilidad visual.

<sup>180</sup> Instituto Electoral del Distrito Federal, Comisión de Organización Electoral. Dirección Ejecutiva de Organización Electoral, *Proyecto para desarrollar una prueba piloto mediante el uso de urnas electrónicas en un simulacro, durante la jornada electoral local del 6 de julio de 2003, en el Distrito Federal*. Anexo 5. Resumen de requerimientos y costos aproximados para el desarrollo de la prueba piloto. 31 de marzo de 2003.

Por consiguiente, la Facultad de Estudios Superiores de Aragón de la Universidad Nacional Autónoma de México respondió a la convocatoria y desarrolló una urna electrónica<sup>181</sup> con las siguientes especificaciones técnicas: desarrollada con sistema operativo Linux, transmisión de información por TSP, dispositivo de impresión incorporado a la urna, emite el comprobante del sufragio, dispositivo que administra la energía de la urna electrónica, preconfiguración de las boletas virtuales y audio que se vierten en dispositivos móviles que posteriormente se instalan en la urna, resguardo de la información en dispositivo de memoria extraíble (USB), control de apertura de la votación a través de un interruptor que acciona el presidente de casilla, control de confirmación del votante en turno, encriptamiento de los sufragios, así como de las bitácoras de la jornada electoral.

Cabe aclarar que este modelo de urna electrónica generado por la Universidad Nacional Autónoma de México requería de una prueba en vacío (verificando el correcto funcionamiento de las tarjetas de sonido, imagen e impresión), antes de la instalación formal de la mesa directiva de casilla.

De igual forma, el Instituto Politécnico Nacional<sup>182</sup> colaboró con el Instituto Electoral del Distrito Federal, para lo cual presentó su modelo de urna electrónica con las siguientes especificidades: un peso menor a los diez kilogramos; funciona de manera autónoma con el respaldo de una batería (diez horas), sistema auditável, dispositivo de impresión, emisión de comprobantes de sufragio impresos, permite encriptamiento de la información, autoriza el funcionamiento de la urna a través de un código de barras, que activa el sistema (noventa segundos), pantalla táctil. El costo del equipo se encontró en el orden de los 800 dólares.

Asimismo, en esta fase se presentaron modelos de urnas electrónicas desarrolladas por la Universidad Autónoma Metropolitana y el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, campus ciudad de México. Resumiendo: el IEDF retomó componentes, diseños y *software* desarrollados por las distintas casas de estudio a nivel superior para configurar su propia urna electrónica.<sup>183</sup>

<sup>181</sup> *Gaceta de la Universidad Nacional Autónoma de México*, México, 17 de febrero de 2005, p. 13.

<sup>182</sup> Fuente: NOTIMEX, 14 de noviembre de 2004.

<sup>183</sup> Véase Informe que presenta la Comisión Permanente de Organización y Geografía Electoral del Consejo General del Instituto Electoral del Distrito Federal, sobre el avance de las acciones realizadas para el diseño de una urna electrónica para el ejercicio del voto

Hay que destacar que en este estadio del proyecto se realizó un simposio acerca de urnas electrónicas para la emisión del voto ciudadano, con objeto de analizar los distintos prototipos de urnas electrónicas mexicanas, y la utilizada por el Consejo Nacional Electoral de Venezuela, así como también posibilitar la modernización, certeza e innovación de los procesos electorales y de participación ciudadana en la capital de la República mexicana. Paralelamente, este evento también creó un foro para el intercambio de experiencias de distintos especialistas sobre el tema.

Resumiendo en este punto, la urna electrónica producida<sup>184</sup> semiindustrialmente por el IEDF contiene el sistema operativo Linux, procesadores desarrollados por Intel con una funcionalidad óptima de 400 Mhz; cuenta con cerraduras de tipo bancario, que permiten comenzar a operar el sistema; pantalla táctil que permite decidir, mediante boletas electorales virtuales, corregir la opción digitada; emite comprobantes impresos, respaldo de energía mediante batería (por hasta ocho horas), sistema de audio integrado; su peso es de alrededor de 9.8 kilogramos; adicionalmente, cuenta con un tablero en lenguaje Braille para personas con capacidades diferentes.<sup>185</sup>

Con posterioridad, el Instituto Electoral del Distrito Federal realizó nuevamente un simulacro de votación con urnas electrónicas propias en las elecciones locales concurrentes del 2 de julio de 2006. La prueba piloto consistió en formular algunos cuestionamientos al elector sobre valores democráticos, tales como: ¿el voto es importante. Por qué?, ¿el valor más importante en la vida diaria es?, ¿la palabra “democracia” la relaciono con?, mismos que carecieron de alcance o efecto vinculatorio alguno.

Globalmente la cantidad que erogó el Instituto Electoral del Distrito Federal para realizar la prueba piloto de votación electrónica del 2 de julio de 2006 fue de alrededor de 4.600,000 pesos mexicanos.<sup>186</sup> Desglosando esta cantidad, 4.000,000 correspondieron a la producción semiindustrial de sesenta urnas electrónicas, ahora propiedad del IEDF, y 600.000 se relacionaron con el gasto operacional de la prueba piloto. El costo unitario de la urna electrónica es del orden de 60,000 pesos mexicanos.

de los ciudadanos, establecidas en los acuerdos del máximo órgano de dirección del Instituto del 30 de octubre de 2003 (ACU-696-03) y 23 marzo de 2004 (ACU-018-04).

<sup>184</sup> Ramírez, Miguel, “El DF probará urnas electrónicas hechas en México”, *Revista Política Digital*, 21 de junio de 2006.

<sup>185</sup> En este proceso se contó con la colaboración de la UNAM, IPN, UAM e ITESM.

<sup>186</sup> Martínez, Alejandra, “Cuestan 4 mdp prueba piloto de urnas electrónicas”, *El Universal*, 1 de mayo de 2006.

En ocasión del proceso local ordinario que se realizó el 5 de julio de 2009, el Instituto Electoral del Distrito Federal, en la implementación de su programa de votación electrónica, transitó de una fase prospectiva a una fase vinculante durante dicha jornada comicial, razón por la que emitieron previamente los siguientes ocho acuerdos:<sup>187</sup>

ACU-419-09 Acuerdo del Consejo General del Instituto Electoral del Distrito Federal por el que se aprueba la utilización de urnas electrónicas para la recepción y cómputo de votos en el proceso electoral local ordinario 2008-2009.

ACU-420-09 Acuerdo del Consejo General del Instituto Electoral del Distrito Federal por el que se aprueban los procedimientos para la instrumentación del uso de urnas electrónicas para la recepción y cómputo de votos en las secciones electorales que determine el Consejo General del Instituto Electoral del Distrito Federal, en el Proceso Electoral Local Ordinario 2008-2009.

ACU-421-09 Acuerdo del Consejo General del Instituto Electoral del Distrito Federal por el que se aprueban las secciones electorales en que se utilizarán urnas electrónicas para la recepción y cómputo de votos el 5 de julio de 2009, en el marco del proceso electoral local ordinario 2008-2009.

ACU-422-09 Acuerdo del Consejo General del Instituto Electoral del Distrito Federal, por el que se aprueba el diseño y modelo de la mampara para ser utilizada en las casillas electorales donde se instalen las urnas electrónicas para la recepción y cómputos de votos, en el proceso electoral local 2008-2009.

ACU-423-09 Acuerdo del Consejo General del Instituto Electoral del Distrito Federal por el que se aprueban los diseños y modelos de dos boletas virtuales, cuatro comprobantes y cuatro etiquetas adheribles, que serán utilizadas en las urnas electrónicas durante el proceso electoral local ordinario 2008-2009.

ACU-424-09 Acuerdo del Consejo General del Instituto Electoral del Distrito Federal por el que se aprueba habilitar de forma adicional dos boletas virtuales por elección para el ejercicio del voto de los representantes de cada partido político, acreditados ante las mesas directivas de casilla en las que se utilizarán urnas electrónicas el 5 de julio de 2009.

<sup>187</sup> Véanse acuerdos del IEDF, disponibles en línea en [http://www.iedf.org.mx/index.php/cadena\\_taip/cg/acu/200/0.php](http://www.iedf.org.mx/index.php/cadena_taip/cg/acu/200/0.php), consultada el 10 junio de 2009.

ACU-425-09 Acuerdo del Consejo General del Instituto Electoral del Distrito Federal por el que se aprueba el programa informático (*software electoral*) que se utilizará en las urnas electrónicas el día de la jornada electoral de 2009.

ACU-426-09 Acuerdo del Consejo General del Instituto Electoral del Distrito Federal por el que se aprueba publicar en el sitio oficial en Internet del Instituto Electoral del Distrito Federal, el modelo de *software electoral* que será firmado electrónicamente.

En este sentido, no se omite señalar la emisión del Acuerdo 024/2009, dictado el 5 de mayo de 2009 por el Pleno del Tribunal Electoral del Distrito Federal, mediante el cual se establecieron las “Bases y criterios con apoyo en los cuales el Tribunal Electoral del Distrito Federal aplicará lo relativo a las nulidades establecidas en la Ley Procesal Electoral del Distrito Federal por la utilización de dispositivos electrónicos para la recepción de votación de acuerdo con lo establecido por el artículo 94 de dicho ordenamiento”.

### VIII. INSTITUTO ELECTORAL Y DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA DEL ESTADO DE COAHUILA

El Instituto Electoral y de Participación Ciudadana del Estado de Coahuila (IEPCC) es un paradigma en nuestro país en torno al desarrollo, implementación y aplicación de subsistemas de votación electrónica en procesos electorales constitucionales. Una síntesis de lo acontecido en Coahuila, en una cronología de las actividades y eventos trascendentales realizados por el órgano administrativo-electoral coahuilense, es:

En noviembre de 2001 se publicó la Ley de Instituciones Políticas y Procedimientos Electorales para el Estado de Coahuila. En este sentido, el artículo 171 del citado ordenamiento posibilitó la utilización de sistemas electrónicos para recoger la votación.

En 2002, el Instituto Electoral y de Participación Ciudadana de Coahuila inició su proyecto de democracia digital.

En marzo de 2003 se efectuó la presentación oficial del prototipo de urna electrónica que desarrollaron.

El 25 de septiembre de 2005, Coahuila fue la primera entidad de la federación en utilizar 42 urnas electrónicas para receptar la votación, de las cuales sus resultados electorales tuvieron efectos vinculantes; es decir,

incidieron en la representación política de la entidad federativa durante un proceso electoral constitucional.

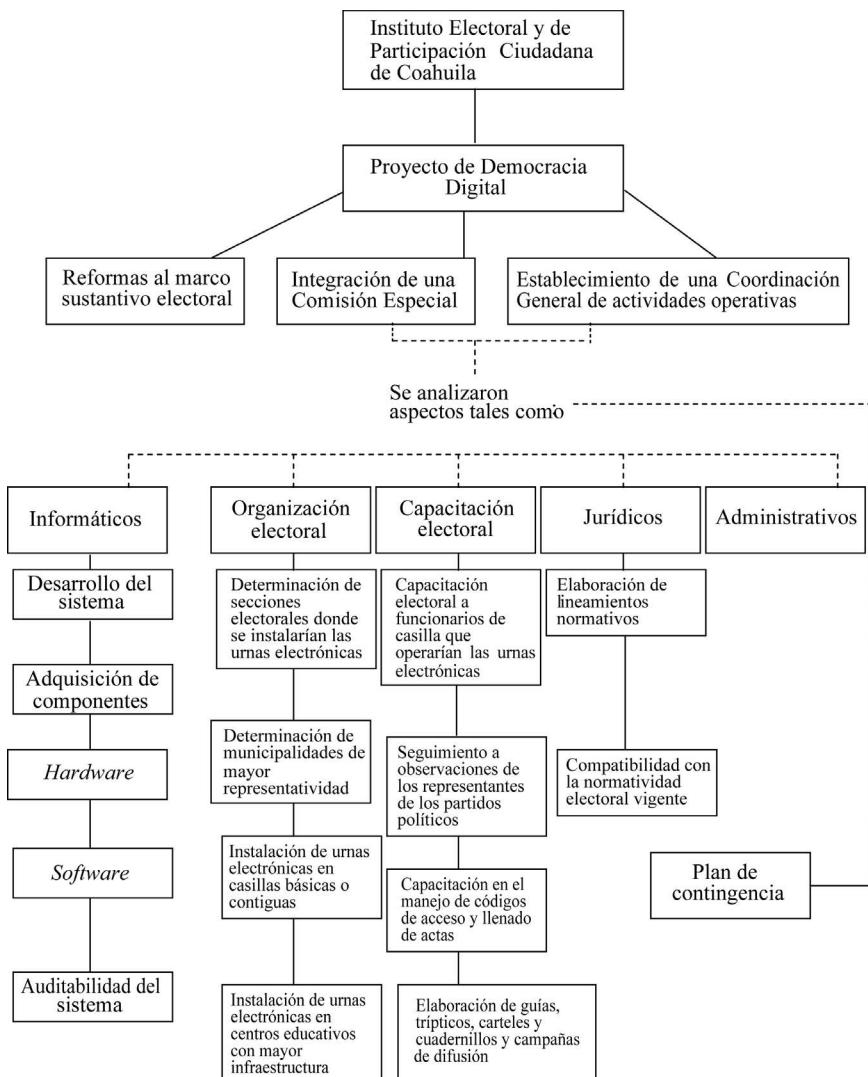
Octubre de 2008, como resultado de las elecciones en forma vinculante, fue muy bueno, pues sólo existieron algunos incidentes que en nada tuvieron que ver con las urnas electrónicas; éstos se debieron a la falta de previsión de los funcionarios de casilla respecto al suministro de energía eléctrica, quedando de manifiesto la practicidad, eficiencia y seguridad de estos elementos tecnológicos para llevar a cabo comicios electorales.

También es necesario destacar que de manera paralela el Instituto Electoral y de Participación Ciudadana de Coahuila diseñó un proyecto de votación extraterritorial vía Internet para facilitar el voto de los mexicanos residentes en el extranjero en el proceso electoral federal 2005-2006. Este interesante proyecto fue incluso presentado a la Secretaría de Gobernación y al propio Instituto Federal Electoral.

La ruta que siguió el Instituto Electoral y de Participación Ciudadana de Coahuila sucintamente la podemos visualizar en el siguiente mapa conceptual:

### Mapa conceptual 10

Las actividades vinculadas al proyecto de voto electrónico desarrolladas por el Instituto Electoral y de Participación Ciudadana de Coahuila



A saber, en la ruta trazada por el Instituto Electoral y de Participación Ciudadana de Coahuila, una de las directrices del proyecto se centró siempre en pretender hacer compatible el voto electrónico con la forma tradicional del sufragio. De manera paralela, el desarrollo de los prototipos de urna electrónica fue una cuestión de primer orden, con lo cual se lograron consolidar tres prototipos de urna electrónica, el primero de ellos concluido en 2002.

Por lo que se refiere a la difusión institucional del proyecto de democracia digital, las múltiples elecciones que se implementaron con el modelo de urna electrónica coahuilense allanaron la vía para lograr que los actores políticos otorgaran su credibilidad y confianza para que durante el proceso electoral local<sup>188</sup> de 2005 en la entidad la votación recogida a través de urnas electrónicas tuviera valor oficial. Esta palanca de apoyo basada en la utilización previa de la urna electrónica consolidó el proyecto de democracia digital, utilizándola en la elección de autoridades universitarias (Universidad Autónoma de Querétaro, Universidad de Guadalajara, Universidad Autónoma de Coahuila), en la elección de consejeros universitarios y sociedades de alumnos (ITESM, Universidad del Valle de México, campus Aguascalientes); en elecciones juveniles (San Cristóbal de las Casas, Tuxtla Gutiérrez y Tapachula, en Chiapas); en consultas sobre principios y valores democráticos (Aguascalientes); en elecciones infantiles (Chihuahua), y particularmente en la elección de dirigentes partidistas (Partido Acción Nacional en Nuevo León, Coahuila y en la elección de consejeros nacionales durante junio de 2007).

El sistema de votación electrónica del Instituto Electoral y de Participación Ciudadana de Coahuila fue desarrollado por su Unidad de Informática (ésta ha sido una ventaja en el aspecto presupuestal de la institución). El objetivo primario del mismo consistió en modificar el sistema —digámoslo así— tradicional de emisión del voto mediante insumos tecnológicos, traduciéndolo en la automatización por medios informáticos de la recepción del voto público y derivándolo en la simplificación de las actividades de los funcionarios de casilla durante la jornada electoral, así como de las autoridades electorales. Bajo esta premisa, el mecanismo de

<sup>188</sup> En la sesión del Consejo General del Instituto Electoral y de Participación Ciudadana de Coahuila, del 15 de marzo de 2005, se aprobó por unanimidad de los integrantes del consejo, la utilización de urnas electrónicas en la entidad durante las elecciones del 25 de septiembre de 2005, mediante un amplio consenso con los partidos políticos ahí representados.

operación del sistema de votación electrónica se desarrolla mediante el uso de una pantalla táctil y elementos audiovisuales que simplifican la emisión del sufragio. Además, el ingreso al sistema es mediante un código de acceso generado aleatoriamente y cifrado.

El código de acceso contenido en una tarjeta especial que se entrega al elector, sólo es posible utilizarlo en una casilla electoral determinada y por una sola ocasión. Posteriormente, al haber ingresado al sistema, aparecen una serie de boletas virtuales en las que el ciudadano seleccionó su opción política. El sistema emite un comprobante impreso (para efectos eventuales de falibilidad de la urna, certeza del elector y posible auditorías al sistema) y almacena la información cifradamente, lo cual impide vincular el voto emitido con el elector en turno (algoritmo de dispersión), garantizando así la secrecía del voto.

El Instituto Electoral y de Participación Ciudadana de Coahuila sostiene que el subsistema de votación electrónica desarrollado por la institución evita acciones fraudulentas, con lo cual se garantiza que la información que se vierte durante la jornada electoral se resguarde en cuatro niveles totalmente auditables que eliminan un posible fraude cibernético-electoral. En un primer nivel, el propio subsistema graba directamente la información. El segundo nivel está basado en el resguardo de información a través de una *flash card* removible. El tercer nivel está cimentado en una copia de seguridad impresa que emite la urna electrónica, y finalmente, el cuarto nivel está anclado en la utilización de una urna tradicional transparente donde el elector deposita el comprobante impreso que asegura el sentido del voto de los sufragantes.

Por lo que se refiere a la emisión de comprobantes impresos en torno al resultado de la votación, el subsistema permite la impresión automática de los resultados electorales.

Además, el Instituto Electoral y de Participación Ciudadana de Coahuila ha afirmado que el prototipo de urna electrónica coahuilense ofrece las siguientes ventajas:

- a) la identificación partidaria presentada al elector de manera visual mediante una boleta virtual brinda la oportunidad de insertar mayores datos que auxilian al elector a emitir de la mejor manera su decisión política;<sup>189</sup>

<sup>189</sup> Recordemos que inclusive a través del diseño de las boletas virtuales se puede insertar la fotografía de los candidatos. En México, durante el proceso electoral federal

- b) se eliminan los errores, inconsistencias u omisiones en el llenado de las actas que se deben suscribir durante la jornada electoral;
- c) existe certeza en la totalización y difusión de los resultados electorales;
- d) no existe escrutinio y cómputo manual de los votos emitidos, en virtud de que el subsistema lo efectúa de manera automática;
- e) se reduce la integración de los ciudadanos que conforman las mesas directivas de casilla; asimismo, las labores que desarrollan se simplifican;
- f) celeridad y certeza en la obtención y difusión de los resultados electorales, con lo que se atemperan las suspicacias que eventualmente utilicen los actores políticos sobre los resultados electorales, y
- g) la auditabilidad general del sistema.

El prototipo de urna electrónica coahuilense tiene un costo aproximado de 1,900 dólares,<sup>190</sup> es decir, unos 21,000 pesos mexicanos.

En cuanto al proceso de instalación y apertura de las casillas que utilizan urnas electrónicas, en un primer momento la instalación de la casilla se realiza en un contexto tradicional (inicio de actividades, ubicación de la casilla, acreditación de representantes partidarios, entre otros) con excepción del conteo de las claves de acceso o códigos de barra que se entregan a los electores, cantidad que derivada del conteo realizado debe coincidir con el número de ciudadanos que se encuentran inscritos en la lista nominal de electores. Así también, se deben verificar los códigos de apertura y cierre de la casilla que se entregan a quien fungirá como presidente de la mesa directiva de casilla.

Con posterioridad, el secretario técnico de la casilla ingresa los datos requeridos para imprimir el acta de la jornada electoral en su apartado de instalación, misma que una vez impresa se distribuye entre los represen-

1999-2000, el tema de las boletas electorales que incluía la figura o imagen de los candidatos (presidenciales), fue motivo de un álgido debate en las instancias electorales mexicanas. Véase tesis relevante “BOLETAS ELECTORALES. LA INCLUSIÓN DE LA FIGURA O IMAGEN DE CANDIDATOS IMPLICA UN ACTO DE PROPAGANDA PROHIBIDO”. Sala Superior, tesis S3EL 056/2002; véase también tesis relevante “BOLETAS ELECTORALES. NO DEBEN CONTENER ELEMENTOS DISTINTOS A LOS PREVISTOS EN LA LEY”. Sala Superior, tesis relevante S3EL 012/2002.

<sup>190</sup> Dato obtenido a partir de cuestionamiento formulado al licenciado Homero Ramos Gloria, durante el II Votobit, realizado en la ciudad de León, España, durante los días 7 y 8 de octubre de 2004.

tantes de los partidos políticos para efectos de ser rubricada y confirmar que en el *software* instalado en la urna electrónica la votación comenzará en ceros. Una vez instalada la casilla con estas variantes, se procede a la recepción de la votación.

En el contexto del proceso electoral local de 2005 en Coahuila, el procedimiento de recepción de la votación a través de la urna electrónica se realizó de la siguiente manera:

- a) El elector se identificaba con su credencial de elector, y el presidente de la casilla verificaba que estuviera inscrito en la lista nominal de electores;<sup>191</sup>
- b) El presidente de la casilla le entregaba su clave de acceso al ciudadano para votar electrónicamente;
- c) El ciudadano acudía a la mampara e introducía en la urna electrónica su código de acceso de votación;
- d) El ciudadano, una vez abierto el sistema y presentándose la boleta virtual, elegía el emblema del partido de su preferencia mediante una pantalla sensible al tacto. En este punto, el elector, ya sea por error en la opción señalada en un primer momento, o bien porque deseaba cambiar su decisión política, recurría a la confirmación de su opción política;
- e) La urna electrónica le proporcionaba un comprobante impreso al elector con el nombre del partido por el que había sufragado, que doblaba y depositaba en las urnas transparentes dispuestas para tal efecto, y
- f) El secretario técnico de la casilla marcaba la credencial para votar e impregnaba con tinta indeleble el pulgar derecho del ciudadano, y asentaba en la lista nominal de electores la palabra “votó”.

En lo que concierne al cierre de la casilla, el presidente introducía su clave de cierre y procedía a imprimir los resultados electorales de las distintas elecciones que se habían verificado, clausurando el sistema. Acto seguido, se contaban e inutilizaban las claves de acceso no utilizadas por la ciudadanía. Más tarde, el secretario técnico de la casilla extraía el dispositivo de memoria y procedía a introducirlo en un sobre que contenía

<sup>191</sup> El subsistema de votación electrónica de Coahuila no almacena la información referente al listado nominal de electores de la casilla; únicamente graba el número de ciudadanos que pueden emitir su sufragio en esa mesa receptora de votos.

adicionalmente el acta de cierre y los resultados electorales, y lo remitía al comité distrital correspondiente para efectos de la totalización de los resultados.

Por otra parte, como se mencionó anteriormente, el artículo 171 de la Ley de Instituciones Políticas y Procedimientos Electorales para el Estado de Coahuila de Zaragoza posibilita legalmente la utilización de la urna electrónica. El citado precepto legislativo señala a la letra:

Artículo 171. La votación podrá recogerse por medio de instrumentos electrónicos y/o máquinas, cuyo modelo sea aprobado por el Consejo General, siempre que garantice la efectividad y el secreto del sufragio.

Concordantemente al artículo 171 de la referida legislación, el Consejo General del Instituto Electoral y de Participación Ciudadana de Coahuila emitió diversos acuerdos para hacer viable la utilización de urnas electrónicas durante el proceso electoral local de 2005. En particular, destacó el acuerdo por el que se aprobaron los Lineamientos Generales para la Implementación del Sistema de Votación Electrónica.<sup>192</sup> La estructura normativa (56 artículos) de estos lineamientos se integró por los rubros correspondientes a:

1. Procedimiento para la integración y ubicación de las mesas directivas de casilla (cursos de capacitación especiales a funcionarios que operarían la urna electrónica);
2. La documentación y material electoral (formatos, boletas virtuales, actas, códigos de acceso, códigos de barras, encriptado para el acceso a la urna electrónica, etcétera);
3. La integración y distribución de los paquetes electorales (urnas electrónicas que contenían el *software* a utilizar durante la jornada electoral empacadas y selladas ante notario público);
4. La instalación y apertura de casillas (inicialización del sistema, reporte de apertura);
5. La votación (medidas de contingencia en caso de no impresión de voto, código de reimpresión, código de control que restaura la votación);

<sup>192</sup> Periódico Oficial del Estado Libre y Soberano de Coahuila de Zaragoza, 18 de marzo de 2005.

6. El cierre, escrutinio y cómputo en la casilla (reporte de cierre de urna, empaquetado y lacrado de la urna electrónica, y manejo de los votos impresos), y
7. La formación y remisión de los paquetes de votación (acta de la jornada electoral de cada votación, códigos de control, votos impresos, votos nulos, códigos de acceso inutilizados, actas de incidentes y boletas convencionales).

En adición a lo preceptuado en estos lineamientos, es de singular importancia lo establecido en el artículo transitorio segundo, que orientó el posible plan de contingencia en aquellas mesas directivas de casilla en que se presentara la falibilidad de la urna electrónica, para que en esta eventualidad se verificara la jornada electoral con el sistema manual de votación.

Por otra parte, en el ámbito concerniente a la observación electoral<sup>193</sup> del proceso comicial coahuilense del 25 de septiembre de 2005, en el cual se renovaron los cargos de gobernador, ayuntamientos y diputados al Congreso local,<sup>194</sup> en este acto de observación electoral, más allá de una labor empírica, se pretendió consultar y sintetizar las experiencias adquiridas con motivo del uso de la urna electrónica por el cuerpo electoral que reside en la capital de estado. Consiguientemente, es prudente destacar las siguientes generalidades de la experiencia coahuilense:

*a) Urnas electrónicas utilizadas*

Se utilizaron un total de cuarenta urnas electrónicas desarrolladas por la propia institución. Inicialmente estaban consideradas 42 urnas electrónicas para ser utilizadas durante la jornada electoral. Sin embargo, dos urnas electrónicas ubicadas en las casillas 878-básica y 881-básica no fue posible utilizarlas. En este punto, los informes del IEPCC señalaron que los factores de falibilidad se atribuyeron a factores humanos, y no de índole informática o logística.<sup>195</sup>

<sup>193</sup> Informe sin validez oficial desde el ámbito de observación electoral del proceso electoral local del 25 de septiembre de 2005 en Coahuila. El informe se realizó mediante muestreo aplicado por los autores, acreditados como observadores electorales en el municipio de Saltillo, Coahuila.

<sup>194</sup> Los cargos que se renovaron durante el proceso comicial fueron: uno gobernador del estado, 35 diputados locales (veinte por el principio de mayoría relativa y quince bajo el principio de representación proporcional), y 38 ayuntamientos.

<sup>195</sup> En un primer caso, la urna electrónica no fue posible activarla, debido a que el presidente de la casilla extravió la llave que apertura el dispositivo. En un segundo caso,

Los municipios donde se instalaron las urnas electrónicas fueron: Monclova, Piedras Negras, Saltillo y Torreón. En este rubro, para ser más preciso, su distribución se efectuó de la siguiente manera:

- Monclova utilizó cinco urnas electrónicas instalándose en las casillas 366-básica, 374-básica, 380-básica, 409-básica y 435-básica, correspondientes a los distritos electorales uninominales 15 y 16.
- Piedras Negras empleó tres urnas electrónicas ubicándose en las casillas 584-básica, 604-básica y 629-básica, comprendidas en el distrito electoral uninominal 20.
- Saltillo utilizó catorce de dieciséis urnas electrónicas, instalándose en las casilla 997-básica, 988-básica, 988-contigua, 878-básica, 881-básica, 900-básica, 811-básica, 842-básica, 844-básica, 802-básica, 741-básica, 741-contigua, 872-básica, 872-contigua, 902-básica y 902-contigua, correspondientes a los distritos electorales uninominales 01, 02, 03, 04 y 05.
- Torreón instaló dieciocho urnas electrónicas ubicándolas en las casillas 1394-básica, 1335-básica, 1268-básica, 1217-básica, 1205-básica, 1205-contigua, 1421-básica, 1421-contigua, 1389-básica, 1389-contigua, 1364-básica, 1364-contigua, 1381-básica, 1381-contigua, 1316-básica, 1316-contigua, 1358-básica y 1358-contigua, correspondientes a los distritos electorales uninominales 08, 09, 10, 11 y 12.

En resumen, de las 3005 casillas que se instalaron durante la jornada electoral en la totalidad del estado, las 40 casillas electorales que implementaron el uso del sistema de votación electrónica corresponden únicamente al 1.33% del total de casillas instaladas en la entidad federativa.

Para concluir este punto, la urna electrónica coahuilense fue utilizada en sólo cuatro municipios de los 38 que integran la entidad federativa. Esto representa un porcentaje del 10.52 respecto del total de municipalidades. Cabe aclarar que las urnas electrónicas se instalaron prácticamente en secciones electorales de tipo urbano.

el presidente de casilla encargado de ponerla en funcionamiento apagó la urna electrónica después de haber sido inicializada, y no fue posible reactivarla.

*b) Porcentaje de electores involucrados*

De acuerdo con la estadística de la lista nominal de electores que publicó el Instituto Electoral y de Participación Ciudadana de Coahuila, el número total de ciudadanos inscritos en la lista nominal de electores (con corte definitivo para la elección) ascendió<sup>196</sup> a 1.664,223. En realidad, el alcance de los electores que utilizaron las urnas electrónicas en lo que concierne a la elección de gobernador en Coahuila (13,238 votantes) implicó un porcentaje no mayor al 0.79 por ciento del total de ciudadanos inscritos en el padrón electoral de la entidad.

Es importante mencionar que un total de 24,115 electores pudieron haber utilizado el sistema de votación electrónica para renovar el cargo de gobernador, siendo solamente 13,238 electores los que finalmente recurrieron a la utilización del sistema. En lo que concierne a la elección de diputados locales, el porcentaje de participación ciudadana, teniendo como referente el listado nominal de electores estatal, ascendió al 0.77%. Finalmente, en la elección de ayuntamientos, siguiendo el mismo parámetro de cuantificación, el porcentaje fue del 0.79. Véase cuadro-resumen 3.

Cuadro-resumen 3

Porcentaje de participación ciudadana en Coahuila que utilizó urnas electrónicas en la elección constitucional del 25 de septiembre de 2005<sup>197</sup>

<i>Elección</i>	<i>Electores en lista nominal que participarían utilizando urnas electrónicas</i>	<i>Número de electores que votaron con urnas electrónicas</i>	<i>Porcentaje de participación ciudadana que utilizó urnas electrónicas</i>	<i>Porcentaje que empleó urnas electrónicas, del listado nominal de electores definitivo en la entidad</i>
Gobernador	24,115	13,238	54.90%	0.79%
Diputados locales	24,115	12,940	53,66%	0.77%
Ayuntamientos	24,115	13,196	54.72%	0.79%

<sup>196</sup> Fuente: Instituto Electoral y de Participación Ciudadana de Coahuila. Estadístico de lista nominal y totalidad de casillas. Corte definitivo para la elección del 25 de septiembre de 2005.

<sup>197</sup> Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto Electoral y de Participación Ciudadana de Coahuila.

El cuadro anterior nos permite visualizar que el promedio efectivo de participación ciudadana en Coahuila que empleó los sistemas de votación electrónica comprendió el 0.78% de electores respecto del total de ciudadanos inscritos en la lista nominal de electores con corte definitivo para la elección. Lo que precede representa un promedio de 13,124 ciudadanos sufragantes mediante esta innovación tecnológica electoral.

También vale la pena mencionar los resultados derivados en la casilla 988-básica, instalada en la municipalidad de Saltillo. En esta mesa directiva de casilla el porcentaje de participación ciudadana que sufrió el día de la jornada electoral mediante urna electrónica fue del 99.82%, que resulta discordante del porcentaje promedio de participación ciudadana del resto de las casillas. Esta proporción de votantes se tradujo en la siguiente situación: de 555 votantes autorizados en la lista nominal para votar en la elección de gobernador, según el reporte de resultados de la urna electrónica, 554 ciudadanos ejercieron su sufragio mediante esta vía. Igualmente, hay que hacer notar la cantidad de votos nulos ahí registrados, que implicó una cantidad de 260 votos invalidados. Lo anterior es de suma importancia al considerar que la cantidad de votos válidos fue de 294.

En definitiva, un análisis exhaustivo de lo acontecido en la casilla 988-básica expone una relación anómala de los resultados electorales, considerando que aproximadamente el 46.84% de los sufragios emitidos en la casilla fueron declarados nulos. Esta tendencia en los resultados electorales de esta casilla se repite en la elección de ayuntamientos. No obstante, en la elección de diputados locales los resultados consignados son diametralmente opuestos a los enunciados con antelación, ya que se reportaron 0 votos nulos y 292 votos válidos, con un porcentaje de participación de la ciudadanía equivalente al 52.61%.

### Tipología de secciones de complejidad electoral

Suele definirse a la tipología como el estudio y clasificación de diversos tipos que se aplican dentro de las ciencias; se entiende por la palabra “tipo”, el elemento referencial que reúne ciertas características o rasgos esenciales. En el ámbito electoral se recurre a múltiples tipologías; *v. gr.* tipologías de sistemas electorales, tipologías de sistemas de partidos, tipologías de fórmulas de representación proporcional, entre otras.

En particular, la tipología electoral que resulta útil para determinar la viabilidad de un subsistema de votación electrónica tiene que ver con el tipo o grado de complejidad dentro de la logística electoral de los distritos electorales uninominales y las secciones electorales que los integran para llevar a cabo un proceso comicial. Habrá que recordar que para organizar un proceso electoral, trátese de comicios locales o federales, un elemento angular del que se debe partir es la valoración ante-proceso de ciertos factores o elementos a considerar en las secciones electorales como unidad geográfico-electoral básica. Dichos factores pueden ser de índole educacional, de inserción social en nuevas tecnologías (brecha digital), centros poblacionales rurales, poblaciones urbanas, semiurbanas, núcleos poblacionales politizados, existencia de grupos religiosos intolerantes, presencia de movimientos sociales radicales, entre múltiples factores adicionales a considerar.

Lo anterior nos permite transitar en una “tipología de complejidad logística electoral” que identifica secciones electorales de alto, mediano o bajo riesgo electoral, para organizar comicios. Con frecuencia las secciones electorales de tipo urbano que se integran con electores de un mayor nivel educativo y ubicadas en el centro donde gravita el poder político de una entidad federativa, mismas que cuentan con una cantidad considerable de infraestructura de edificios públicos, preferencialmente centros educativos, son las secciones con un nivel muy bajo de complejidad logística electoral.

Hay que tener en consideración que el sesgo que la autoridad electoral local estableció para instalar las urnas electrónicas en determinadas unidades geográficas electorales, fundamentalmente obedeció a la presunción de que en dichas secciones electorales había un número considerable de electores con un mayor nivel educacional, y, por ende, presencialmente con mayor acceso a nuevas tecnologías.

Otro elemento de tipología logística electoral considerado por la autoridad administrativa electoral fue la instalación de las mesas receptoras de votación electrónica en secciones electorales de tipo urbano. Al respecto, hubiera sido interesante instalar algunas urnas electrónicas en secciones electorales de tipo rural para exponer la curva de aprendizaje del electorado en este nuevo contexto tecnológico-electoral y comprender el alcance de la brecha digital.

Así pues, como observadores situados del proceso electoral local de 2005, el día de la jornada electoral se aplicó una técnica de muestreo probabilística, donde se involucraron los siguientes elementos:

- La población considerada en la muestra, geográficamente habitaba en el municipio de Saltillo, Coahuila;
- La muestra marco abarcó aproximadamente a 8,964 electores;
- Una variable nominal consistió en el muestreo estratificado por grupo de edad;
- Una variable nominal adicional consideró un muestreo estratificado por nivel educativo, y
- El alcance de la muestra corresponde a un cuestionario aplicado por cada 179 electores, en la hipótesis de que los 8,964 electores potenciales hubieran empleado la urna electrónica. Por consiguiente, el alcance de la muestra fue de un cuestionario aplicado por cada 101 electores.

Para tal efecto, fue elaborado e implementado un formulario con fines de observación electoral, que se aplicó con fines de muestreo probabilístico a la ciudadanía residente en Saltillo, Coahuila, como se ilustra en el siguiente formulario.

Formulario de observación electoral para la ciudadanía en un contexto de votación electrónica
Formato RC-1
I. Descripción de electores por grupo de edad: A) 18 a 20 años B) 21 a 30 años C) 31 a 40 años D) 41 a 50 años E) 51 a 60 años F) 61 a 70 años G) 71 años o más
II. Actitudes de los votantes: A) Factores educativos Niveles de educación. Su escolaridad es: Primaria ( ) Secundaria ( ) Preparatoria ( ) Licenciatura ( ) Posgrado ( )

B) Acceso de los votantes a los medios de comunicación para la utilización de la urna electrónica fue:

Amplia ( )      Limitada ( )      Nula ( )

C) Experiencia previa en la utilización de nuevas tecnologías o medios informáticos:

Amplia ( )      Limitada ( )      Nula ( )

D) Aspectos a considerar:

a) Anticipación en las campañas de difusión respecto a la utilización de la urna electrónica en los comicios:

1 mes ( )      3 meses ( )      6 meses ( )      Fue nula ( )

b) Existe entusiasmo en el electorado en torno a la utilización de la urna electrónica:

Sí ( )      No ( )      Escaso ( )

c) Considera que es legal el procedimiento aplicado para recoger la votación a través de la urna electrónica:

Sí ( )      No ( )      Desconoce ( )

d) ¿Existe en el electorado temor de las consecuencias legales por la utilización de la urna electrónica?

Sí ( )      No ( )      Desconoce ( )

e) ¿Existe en el electorado temor de las consecuencias extralegales por la utilización de la urna electrónica?

Sí ( )      No ( )      Desconoce ( )

f) ¿Existe entre los votantes conciencia acerca de la utilización de medios informáticos en la recepción de la votación?

Sí ( )      No ( )      Desconoce ( )

g) ¿Existió una campaña del IEPCC, exhortando a votar por medios informáticos?

Sí ( )      No ( )      Desconoce ( )

h) La urna electrónica favorece la participación ciudadana:

Sí ( )      No ( )      Desconoce ( )

i) La urna electrónica podría ser factor de abstencionismo:

Sí ( )      No ( )      Desconoce ( )

j) ¿Se tendría que haber consultado a la ciudadanía previamente en la utilización de estos medios informáticos?

Sí ( )      No ( )      Desconoce ( )

k) ¿Es viable la supervisión de los actos para la emisión del sufragio mediante medios informáticos?

Sí ( )      No ( )      Desconoce ( )

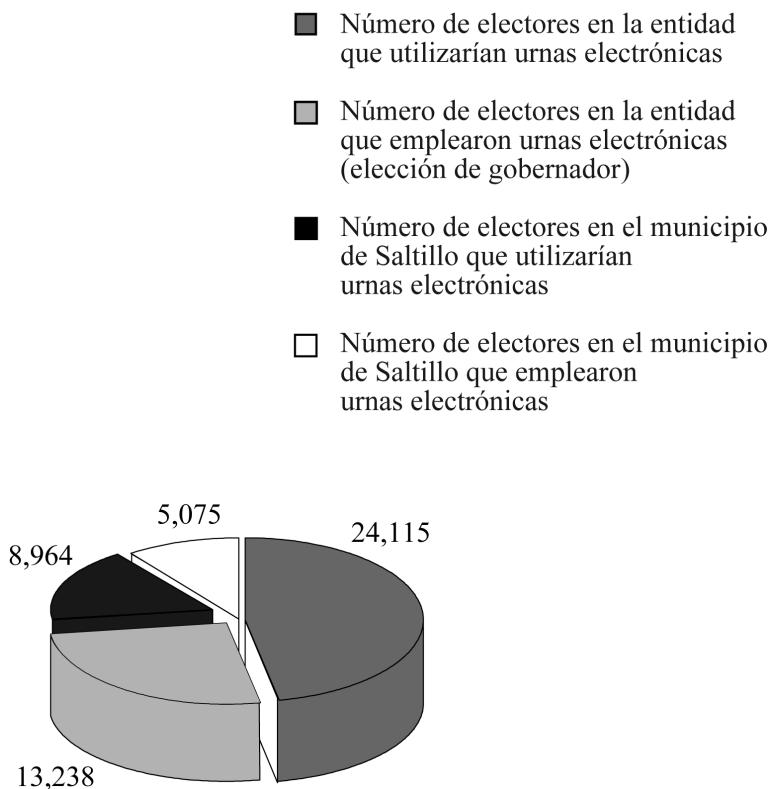
l) ¿Es idónea la identificación del votante?

Sí ( )      No ( )      Desconoce ( )

- m) ¿El mecanismo para la emisión del sufragio es fácil y accesible para la ciudadanía?  
 Sí ( )                  No ( )                  Desconoce ( )
- n) ¿Es confiable la urna electrónica?  
 Sí ( )                  No ( )                  Desconoce ( )
- ñ) ¿Existirían discrepancias o protestas entre los representantes de partido por la utilización de la urna electrónica?  
 Sí ( )                  No ( )                  Desconoce ( )
- o) ¿La urna electrónica, es una salvaguarda para el respeto del sufragio?  
 Sí ( )                  No ( )                  Desconoce ( )
- p) ¿El recuento de la votación, se anunció con rapidez?  
 Sí ( )                  No ( )                  Desconoce ( )
- q) Si existe una demora en el anuncio de los resultados de la votación, ¿a quién es atribuible? Autoridad electoral ( )                  Partido político ( )  
 Ciudadanía ( )                  Otros ( )
- r) ¿Debería proliferar la utilización de estos medios informáticos en los procesos electorales?  
 Sí ( )                  No ( )                  Desconoce ( )
- s) ¿La identificación del candidato a través de la boleta digital es clara para el ciudadano?  
 Sí ( )                  No ( )                  Desconoce ( )
- t) ¿La administración de la autoridad electoral en la utilización de la urna electrónica fue adecuada?  
 Sí ( )                  No ( )                  Desconoce ( )
- u) ¿El papel de los partidos políticos es determinante en el uso de la urna electrónica en la entidad?  
 Sí ( )                  No ( )                  Desconoce ( )
- v) ¿Los resultados electorales considera que pueden ser manipulados a través de la urna electrónica?  
 Sí ( )                  No ( )                  Desconoce ( )
- w) ¿Considera que deberíamos seguir utilizando el sistema tradicional para la emisión del sufragio?  
 Sí ( )                  No ( )                  Desconoce ( )
- x) ¿Favorece a la democracia la utilización de estos medios informáticos?  
 Sí ( )                  No ( )                  Desconoce ( )
- y) ¿Cubrió sus expectativas el uso de la urna electrónica?  
 Sí ( )                  No ( )                  Desconoce ( )

Por otra parte, es prudente visualizar el número de electores en la entidad y en el municipio de Saltillo, que utilizaron urnas electrónicas. Véase gráfica 4.

Gráfica 4  
Coahuila: sus electores en cifras



En el rubro relativo a la descripción general de los electores por grupo de edad, el muestreo estadístico arrojó la siguiente tabla de frecuencia:

Tabla de frecuencia 1  
Descripción de electores por grupo de edad

<i>Clasificación</i>	<i>Grupo de edad</i>	<i>Porcentaje de electores que participaron en la muestra</i>
A	18-20 años	8%
B	21-30 años	26%
C	31-40 años	20%
D	41-50 años	22%
E	51-60 años	6%
F	61-70 años	8%
G	71 años o más	10%
Total		100%

Por otra parte, a priori podemos inferir que el nivel educativo del elector tiene un papel fundamental en su actitud frente a las nuevas tecnologías, que deriva en una posible reticencia tecnológica, o bien, la aceptación de la misma, y por consecuencia, una experiencia positiva o negativa sobre un subsistema de votación electrónica. En este orden de ideas, los factores educativos de los ciudadanos que integraron el grupo de muestreo proyectaron los siguientes datos:

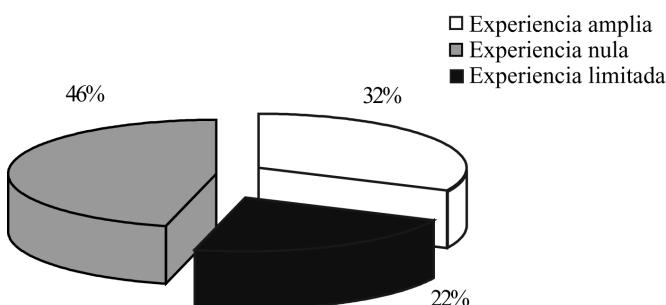
Tabla de frecuencia 2  
Variable nominal correspondiente a los factores educativos  
de los electores que participaron en la muestra

<i>Nivel educacional</i>	<i>Porcentaje de electores de la muestra</i>
Primaria	24%
Secundaria	22%
Bachillerato	12%
Profesional	40%
Posgrado	2%
Total	100%

En el apartado correspondiente de la muestra, referente al cuestionamiento sobre la experiencia previa a la utilización de nuevas tecnologías o medios informáticos, los electores respondieron de la siguiente manera (véase gráfica 5):

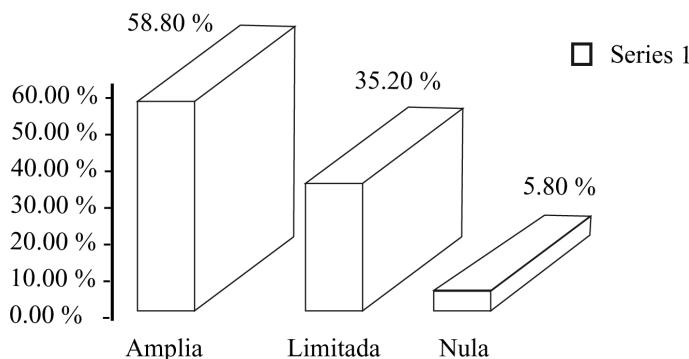
Gráfica 5

Experiencia previa en el acceso a nuevas tecnologías

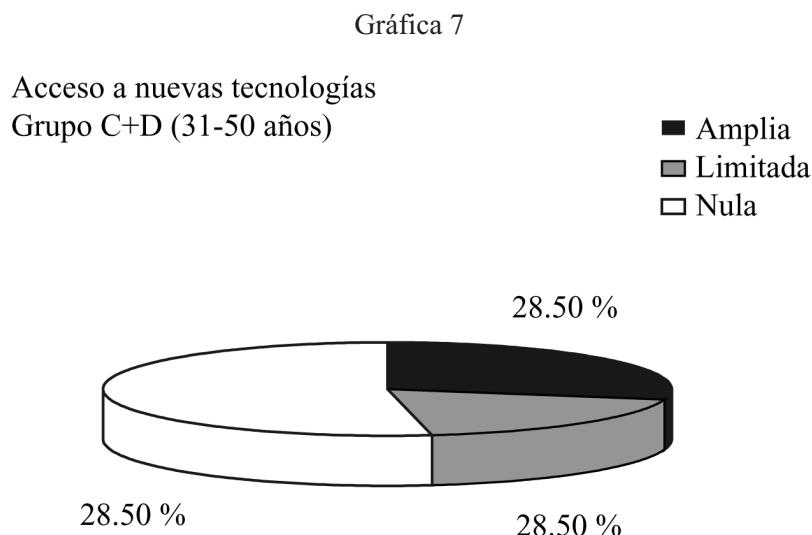


Ahora bien, ante la consulta a los electores, relativa al acceso previo a nuevas tecnologías, si representamos gráficamente este cuestionamiento y le damos un sesgo, respecto a la variable por grupo de edad (grupo A+B), encontraremos entre los electores de 18 a 30 años de edad, lo siguiente:

Gráfica 6

Acceso a nuevas tecnologías  
Grupo A+B

En este orden de ideas, si de igual forma le damos un sesgo a esta variable respecto al grupo de electores que tienen entre 31 a 50 años de edad (grupo de edad C+D), el resultado es el siguiente:



Resulta ilustrativo lo expuesto en las graficas 6 y 7 que precedieron. Al respecto, es de hacer notar que prácticamente se invierten los valores entre los grupos de edad respecto al acceso previo a nuevas tecnologías, situación que demuestra lo que se afirma casi cotidianamente de los efectos del *digital divide* en los sectores poblacionales de mayor edad. Esta situación, de no medirse sus efectos o consecuencias en la implantación de urnas electrónicas, puede generar consecuencias adversas, incluso al grado de originar nuevos sectores sociales vulnerables, que requerirán de especial atención electoral.

Una de las primeras preguntas dirigidas a la ciudadanía participante de la muestra consistió en que manifestaran si existió entusiasmo en el electorado por la utilización de la urna electrónica. Al respecto, los ciudadanos respondieron de la siguiente manera: el 52% manifestó entusiasmo, el 28% dijo que no, y el restante 20% expresó que el interés fue escaso.

Durante el muestreo se le preguntó a la ciudadanía si consideraba legal el procedimiento aplicado para recoger la votación a través de la urna electrónica. Sobre esta consulta, intentando encontrar la noción de legalidad en el elector, sus respuestas nos remitieron a los resultados siguientes: el 76% respondió que sí era legal el procedimiento en la recepción de la votación; el 10% manifestó que no era legal, y el 14% restante señaló que desconocía sobre el asunto.

En lo referente al cuestionamiento acerca de si el ciudadano considera que la urna electrónica favorece la participación ciudadana, en esta parte de la muestra, el 62% consideró que sí favorecía la participación ciudadana; el 20% contestó que no la favorecía, y el 18 % respondió que lo desconocía.

En lo que respecta a la urna electrónica como factor de abstencionismo, el 44% dijo que sí podría ser un factor de abstención; el 44% indicó que no era factor de abstención, y el 12% contestó que lo desconocía.

Con relación a la interrogante inherente a si se debió haber consultado previamente a la ciudadanía para implementar el uso de la urna electrónica, las personas respondieron en un 80% que se debieron haber realizado consultas anticipadas; un 4% asentó que no, y en una cantidad menor, el 16%, exteriorizó que desconocía al respecto.

En el apartado relativo a la pregunta “¿el mecanismo para la emisión del sufragio fue fácil y accesible para los electores?” La ciudadanía respondió que conforme al 84% de los consultados fue fácil y accesible; el 8% consideró que no fue fácil, y el 8% respondió que lo desconocía.

En cuanto a la confiabilidad de la urna electrónica, los resultados fueron los siguientes: el 60% manifestó que sí confiaba; el 14% señaló que no confiaba, y el 26% indicó que lo desconocía.

Por otra parte, al cuestionar: “¿La urna electrónica es una salvaguarda para el respeto del sufragio?” Se respondió así: el 68% dijo que sí; el 4% manifestó que no, y el 28% señaló que desconocía sobre el asunto.

Con respecto a la pregunta “¿Debería proliferar la utilización de la informática en los procesos electorales?” Las respuestas fueron: el 84% del electorado interrogado contestó afirmativamente; el 0% indicó que no, y el 16% señaló que desconocía sobre el tema.

En lo tocante a la claridad en la identificación partidaria o de los candidatos a través de las boletas digitales, se respondió de la siguiente manera: el 82% reveló que la identificación partidaria mediante la boleta digital fue clara; el 8% señaló que no, y el 16% exteriorizó que lo desconocía.

En lo que atañe al papel de los partidos políticos sobre la determinación de implementar subsistemas de votación electrónica y la percepción ciudadana al respecto, los electores que participaron en el muestreo indicaron en un 62% que era determinante la actitud que los partidos políticos mostraban sobre el tema; el 4% reveló que no era determinante, y el 17% contestó que desconocía al respecto.

En lo que concierne a una posible manipulación de los resultados electorales a través de la urna electrónica, los ciudadanos respondieron: el 38% manifestó que sí podrían ser alterados los resultados electorales; el 42% indicó que no podrían ser alterados, y el 20% manifestó que lo desconocía.

Frente a la interrogante de si debíamos seguir utilizando el sistema tradicional para la emisión del sufragio, los electores revelaron en un 38% que se debería mantener el sistema tradicional de votación; el 54% contestó que deberíamos sustituirlo, y tan sólo el 8% no contestó.

En la cuestión relativa a si la utilización de estos medios informáticos pueden favorecer a la democracia, los ciudadanos respondieron en un 66% que sí la favorecen; el 14% señaló que no, y el 20% restante manifestó que lo desconocía.

De manera preliminar, resultó interesante formular en su oportunidad el siguiente cuestionamiento a los electores involucrados en el muestreo, relativo a si la urna electrónica había cubierto sus expectativas. El 82% declaró que se habían cubierto sus expectativas; el 8% manifestó que no las cubrió, y el 10% indicó que lo desconocía. Independientemente de las múltiples respuestas positivas o negativas del electorado sobre la utilización de urnas electrónicas, un porcentaje bastante elevado de ciudadanos concluyó que los subsistemas de votación electrónica son relativamente fáciles de usar, resultan confiables, y adicionalmente cubrieron sus expectativas.

No obstante, también podemos concluir que una constante durante la jornada electoral del 25 de septiembre de 2005 en Coahuila, sin duda, la representó la dificultad que enfrentaron las personas adultas para emitir su sufragio mediante la urna electrónica. Lo anterior requirió de una asistencia constante por parte del personal técnico comisionado del Instituto Electoral y Participación Ciudadana de Coahuila en cada urna electrónica. Sin embargo, esta situación no representó algo novedoso, ya que institucionalmente se vislumbraron los efectos de la llamada “brecha digital”, que a mayor edad del elector y menor nivel educativo los efectos se acre-

cientan. Así, en proporción inversa, a menor edad del sufragante y mayor rango educacional, los efectos aminoran o prácticamente desaparecen. Esta primera hipótesis la podemos sintetizar en la siguiente fórmula:

$$DVe = (> Mec) + (< mne) (Ve) > Abd$$

En donde:

*DVe* = Dificultad del voto electrónico  
*Mec* = Mayor edad del ciudadano  
*mne* = menor nivel educativo  
*Ve* = Voto electrónico

Por lo tanto

*Abd* = Aumento de los efectos de brecha digital

De modo que la segunda hipótesis planteada puede ser representada de la siguiente forma:

$$FVe = (> Mne) + (< mec) (Ve) < Dbd$$

En donde:

*FVe* = Facilidad del voto electrónico

*Mne* = Mayor nivel educativo

*mec* = Menor edad del ciudadano

*Ve* = Voto electrónico

*Dbd* = Disminución de los efectos de brecha digital

Finalmente, conviene advertir que el Instituto Electoral y de Participación Ciudadana del Estado de Coahuila tiene contemplado utilizar con carácter vinculante alrededor de cien urnas electrónicas para sus comicios en los que renovará su Congreso local, durante la jornada electoral del 19 de octubre de 2008.

A partir de la experiencia adquirida por el Instituto Electoral y de Participación Ciudadana del Estado de Coahuila durante el proceso electoral de 2005, hacia el proceso comicial de 2008 se instalaron durante la jornada electoral, cien urnas electrónicas en dicha entidad federativa, distribuidas de la siguiente manera:<sup>198</sup> Distrito I Saltillo: 6 urnas; Distrito II Saltillo: 5 urnas; Distrito III Saltillo: 5 urnas; Distrito IV Saltillo: 5 urnas; Distrito V Saltillo: 6 urnas; Distrito VI Ramos Arizpe: 4 urnas; Distrito VII Matamoros: 4 urnas; Distrito VIII Torreón: 5 urnas; Distrito IX

<sup>198</sup> Instituto Electoral y de Participación Ciudadana del Estado de Coahuila, *Proceso Electoral Coahuila 2008. Non data*, p. 78.

Torreón: 5 urnas; Distrito X Torreón: 6 urnas; Distrito XI Torreón: 5 urnas; Distrito XII Torreón: 6 urnas; Distrito XIII San Pedro: 5 urnas; Distrito XIV Frontera: 4 urnas; Distrito XV Monclova: 5 urnas; Distrito XVI Monclova: 4 urnas; Distrito XVII Sabinas: 5 urnas; Distrito XVIII Múzquiz: 5 urnas; Distrito XIX Acuña: 5 urnas; Distrito XX Piedras Negras: 5 urnas. En este sentido, aproximadamente 54 urnas electrónicas de las cien previstas por el órgano comicial local se instalaron en sólo dos municipios, siendo éstos los correspondientes a Saltillo y Torreón. En cuanto al número de secciones electorales en donde se instalaron las urnas electrónicas, la cifra correspondió a 62 secciones en al menos once ciudades distintas en esta entidad federativa.

Por lo que respecta a las disposiciones jurídicas que normaron la aplicación de urnas electrónicas en la entidad, adicionalmente a las disposiciones legales preexistentes, destacaron: el Acuerdo 17/2008 sobre la integración de la Comisión de Votación Electrónica para el Proceso Electoral 2008, y el Acuerdo 64/2008, mediante el que se aprobaron los lineamientos de votación electrónica para el proceso electoral 2008, emitidos por la autoridad administrativa electoral local.

Es importante destacar que durante la jornada electoral del 19 de octubre de 2008, cinco urnas electrónicas presentaron algunas fallas relacionadas con el suministro de energía eléctrica, situación que impidió su regular funcionamiento, y que través de un plan de contingencia la votación fue receptada de forma tradicional en las casillas 900 básica, 991 contigua, 1374 contigua, 1389 contigua y 14 contigua. Con relación a lo anterior, el porcentaje de falibilidad de las urnas electrónicas correspondió al 5% en la entidad, ubicándose dos urnas en distritos electorales en el municipio de Saltillo, dos urnas electrónicas más ubicadas en distritos que correspondieron a Torreón, y una más ubicada en Ciudad Acuña.

Un aspecto relevante durante la experiencia coahuilense de octubre de 2008 radicó en la implementación de un quinto prototipo de urna electrónica que se utilizó; sin embargo, el mayor número de fallas presentadas correspondió a omisiones de los integrantes de las mesas directivas de casilla que operaron la urna electrónica, quienes a pesar de su generosidad ciudadana para participar como funcionarios electorales erróneamente no conectaron el prototipo a la red eléctrica, situación que bajo el margen de autonomía energética del modelo de urna de tan sólo dos horas, propició cierta problemática, por lo cual se tuvieron que implementar,

por parte de la autoridad electoral local, medidas contingentes para salvaguardar el derecho de voto de la ciudadanía coahuilense.<sup>199</sup>

Entre las innovaciones del quinto prototipo de urna electrónica desarrollado por el IEPCC y aplicado durante 2008 se encuentran: el desarrollo del prototipo a través de una *Laptop Table*, la sustitución de la carcasa del modelo por una integrada a base de aluminio, que la hace más ligera (la estructura del anterior modelo se constituía de acero), y la integración de una impresora de matriz de puntos, que utilizó papel térmico para efectos de la impresión de testigos legibles. Desde luego, referidas innovaciones no generaron la disminución en su costo, que sigue encontrándose en el orden de los 2,000 dólares más 60 dólares por prototipo, que se deben cubrir por concepto de licencia a Microsoft.

### Cuadro-resumen 3 bis

Porcentaje de participación ciudadana en Coahuila que utilizó urnas electrónicas en la elección constitucional del 19 de octubre de 2008.<sup>200</sup>

<i>Tipo de elección</i>	<i>Número de electores en lista nominal que participarían utilizando urnas electrónicas</i>	<i>Número de electores que votaron con urnas electrónicas</i>	<i>Porcentaje de participación ciudadana que utilizó urnas electrónicas</i>	<i>Porcentaje de participación ciudadana que empleó urnas electrónicas, respecto del listado nominal de electores definitivo en la entidad</i>
Diputados locales	57,698	23,036	39.92%	1.27 %

<sup>199</sup> Al respecto, una situación similar aconteció en la casilla 881 básica, en la que se presentaron problemas con el suministro de energía, por carecer de acceso a la red eléctrica, razón por la que oportunamente la autoridad electoral instaló una planta de energía eléctrica, que evitó un inminente fallo por dicha circunstancia.

<sup>200</sup> Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto Electoral y de Participación Ciudadana de Coahuila.

Cuadro comparativo del porcentaje de participación ciudadana en Coahuila que utilizó urnas electrónicas durante los procesos electorales locales de 2005 y 2008 en la elección de diputados locales

<i>Proceso electoral</i>	<i>Número de electores en lista nominal que participarían utilizando urnas electrónicas</i>	<i>Número de electores que votaron con urnas electrónicas</i>	<i>Porcentaje de participación ciudadana que utilizó urnas electrónicas</i>	<i>Porcentaje de participación ciudadana que empleó urnas electrónicas, respecto del listado nominal de electores definitivo en la entidad</i>
Diputados locales 2005	24,115	12,940	53.66%	0.77%
Diputados locales 2008	57,698	23,036	39.92%	1.27%

El cuadro comparativo anterior muestra el avance de la votación electrónica en la entidad, específicamente en la integración del Congreso local, incrementándose en alrededor de 33,583 el número de ciudadanos que se encontraron en posibilidades de emitir su sufragio a través de urnas electrónicas. Independientemente del factor abstencionismo durante el proceso electoral local de 2008 en la elección de diputados locales, el porcentaje de participación ciudadana respecto del listado nominal definitivo utilizado que correspondía a 1.809,682 electores creció del 0.77% al 1.27%. Especial importancia reviste el número de electores involucrados que debieron haber votado en urnas electrónicas, o bien que sufragaron parcialmente bajo el procedimiento tradicional de votación y el sistema electrónico de votación ante las fallas en el suministro de energía eléctrica, principalmente, cifra que ascendió al orden de 2,597 electores, que corresponden al 4.50% de ciudadanos que originalmente estaban contemplados para ejercer su voto mediante la vía electrónica.

Sin embargo, un estudio analítico de la elección en Coahuila durante 2008 nos remite a señalar lo acontecido en la casilla 467 contigua, correspondiente al distrito electoral local 18, con cabecera en la ciudad de

Múzquiz, donde los resultados electorales procesados a través de la urna electrónica resultan asimétricos respecto de la participación ciudadana y de la cantidad de votos nulos registrado en esa mesa directiva de casilla respecto de otras casillas en la entidad, que aplicaron urnas electrónicas, particularmente cuando de 605 ciudadanos inscritos en la lista nominal, según resultados oficiales de la elección, votaron 604 ciudadanos, cantidad que equivale a un porcentaje de participación ciudadana del 99.83%; es decir, existió un abstencionismo de tan sólo el 0.17%, lo cual es de llamar la atención.

En este orden ideas, el número de votos nulos resulta preocupante, en virtud de que conforme cifras oficiales, correspondió a 375 votos, cantidad por encima de la votación válida, que ascendió a 229 sufragios computados; esto es, el 62.08% de la votación fue contabilizado como nula en dicha casilla. Más aún, careciendo de una explicación lógica sobre los resultados electorales verificados en las casillas 997 básica y 997 contigua, el número total de votos contabilizados en dichas casillas resulta idéntico, y correspondió a un universo de 183 votos computados; la misma situación se verificó en las casillas 1205 básica y contigua (266 votos en ambas casillas) y las casillas 1364 básica y contigua (223 votos). Esta situación es de destacarse, ante el comportamiento numérico observado, desconociendo el factor que lo origina, o bien, si se trata de una simple coincidencia.

En prospectiva, durante el proceso electoral de 2009, cuando se renovarán ayuntamientos en el estado, se encuentra previsto que se realice la votación en un municipio completo a través de urnas electrónicas, y para el 2011<sup>201</sup> se contempla la posibilidad de recoger el 100% de la votación en la entidad mediante esta innovación tecnológico-electoral a través de un significativo esfuerzo presupuestal.

Es relevante señalar también el papel proactivo de estudio y de difusión que ha asumido el Instituto Electoral y de Participación Ciudadana del Estado de Coahuila sobre este tema, inclusive extendiéndolo hacia el ámbito académico, lo cual propicia la investigación sobre los sistemas y soluciones tecnológicos aplicados a la participación ciudadana.

<sup>201</sup> Instituto Electoral y de Participación Ciudadana del Estado de Coahuila, *Boletín* 002/2009, Saltillo, Coahuila, 29 de enero de 2009.

## IX. INSTITUTO ESTATAL ELECTORAL DE CHIAPAS

Mediante convenio de apoyo y colaboración celebrado entre el Instituto Electoral del Distrito Federal y el Instituto Estatal Electoral de Chiapas, el cual tuvo como objeto principal proveer de 17 urnas electrónicas propiedad del IEDF al Instituto Estatal Electoral de Chiapas. En realidad, el objetivo central del convenio implicó la realización de una prueba piloto en algunas localidades del estado de Chiapas de manera paralela a la jornada electoral que tendría verificativo el 20 de agosto de 2006.

Cabe precisar que el Instituto Electoral del Distrito Federal proyectó en el simulacro del 20 de agosto de 2006 en aquella entidad, verificar nuevamente en condiciones de operación reales la funcionalidad de la urna electrónica.

En este contexto, el simulacro se llevó a cabo en los municipios de Tuxtla Gutiérrez, San Cristóbal de las Casas, Chiapa de Corzo y Tapachula. Aunado a lo anterior, el convenio interinstitucional también comprendió actividades de capacitación y logística que se brindaron a la autoridad electoral chiapaneca.

En este sentido, el 20 de agosto de 2006 tuvieron verificativo elecciones locales en el estado de Chiapas. El Instituto Electoral de esta entidad federativa, mediante la prueba piloto de votación electrónica, utilizó trece urnas electrónicas para receptar la votación sin efectos vinculantes. En este ejercicio participaron 1,086 ciudadanos de un total de 1.777,710 electores; esto es, solamente el 0.06% de los electores de la entidad utilizaron las urnas electrónicas.

La ciudadanía participante en este simulacro opinó sobre los temas contenidos en la urna electrónica de la siguiente manera: 48.34% consideró que el voto es importante porque es un derecho; 27.16% indicó que es un compromiso democrático; 12.43% manifestó que es una obligación; 7.27% consideró que a través del voto se eligen representantes.

Adicionalmente, la consulta implicó la perspectiva ciudadana sobre ciertos valores. El resultado fue el siguiente: en cuanto al “valor más importante en su vida diaria”, 34.35% de los participantes consideró la libertad; 28.18% indicó como valor el respeto, 16.67% manifestó la responsabilidad, 13.72% la igualdad, y un 7.09% eligió la tolerancia.

Otro importante rubro de la consulta fue la noción ciudadana sobre la palabra “democracia”. En este sentido, la opinión ciudadana fue la siguiente: el 36.65% de las personas la relacionan con participación; el

26.98%, con la noción de justicia; el 19.61% propiamente con las elecciones; el 9.02% con el término “diálogo”, y finalmente, un porcentaje mínimo, el 7.73%, con la tolerancia.

También cabe citar que el tiempo promedio utilizado por la ciudadanía que participó en la prueba piloto osciló entre un mínimo de 36 y un máximo de 95 segundos, estableciendo entre ambos rangos un tiempo promedio de 55 segundos para votar.

Sin embargo, uno de los elementos centrales de la consulta formulada a través de las urnas electrónicas al electorado de Chiapas fue precisamente recoger su percepción acerca de estas nuevas tecnologías aplicadas al ejercicio del voto. En el universo de los 1,086 electores participantes se destacó lo siguiente:

- a) El 99% señaló que fue sencillo utilizar la urna electrónica;
- b) De igual forma, el 99% indicó que las instrucciones para la utilización de las urnas electrónicas fueron claras, y
- c) El 88% manifestó su conformidad para que las urnas electrónicas eventualmente puedan ser utilizadas en futuros procesos electorales en la entidad.

Por lo que se refiere a las condiciones de funcionalidad y operatividad de la urna electrónica, se verificaron los siguientes puntos de orden técnico: sustituir la membrana del habilitador de la urna electrónica con la finalidad de no impedir el flujo de corriente en el interruptor; se logró verificar que la estructura externa de la urna electrónica no debe presionar la pantalla táctil para permitir su óptimo funcionamiento, así como la revisión de los archivos de audio del sistema.

#### X. INSTITUTO ELECTORAL DEL ESTADO DE JALISCO

El decreto 20906, que reformó la Ley Electoral del Estado de Jalisco del 10 de mayo de 2005, ordenó al Instituto Electoral del Estado de Jalisco, realizar una prueba piloto mediante votación electrónica durante sus comicios locales de julio de 2006. En tal sentido, los artículos transitorios del citado decreto, que hacen referencia a la operatividad de un sistema de votación electrónica, dispusieron lo siguiente:

**Artículos transitorios del Decreto 20906:**

**PRIMERO al TERCERO...**

**CUARTO.** El Instituto Electoral deberá formar una comisión especial encargada de analizar, evaluar y desarrollar propuestas sobre la operatividad de un sistema de votación electrónica para las elecciones estatales y municipales dentro de los treinta días siguientes a la entrada en vigor del presente decreto.

**QUINTO.** El Instituto Electoral deberá implementar una prueba piloto de votación electrónica en una muestra a nivel estatal para el proceso electoral de 2006.

**SEXTO.** El Instituto deberá informar semestralmente al Congreso del Estado sobre los avances del proyecto de votación electrónica, a partir de la constitución de la comisión especial y hasta que se envíe un informe final sobre el resultado operativo a implementarse en el proceso de 2006, con el objeto de que se cuente con los elementos necesarios para valorar su aplicación en el proceso electoral de 2009.

Así pues, el mandato legislativo para implementar una prueba piloto sobre votación electrónica en la entidad obligó al Instituto Electoral del Estado de Jalisco a plasmar en el Plan General del Proceso Electoral 2006, una serie de objetivos específicos para llevar a cabo la prueba mandatada.

En la sesión ordinaria del 31 de mayo de 2006, el pleno del Instituto Electoral del Estado de Jalisco aprobó las bases y lineamientos para el desarrollo de una prueba piloto de votación electrónica en la entidad mediante la utilización de 42 terminales que se implementaron durante la jornada electoral local del 2 de julio de 2006. Así también, se ratificó el anexo técnico al Convenio de Apoyo y Colaboración en el rubro relativo a la utilización de urnas electrónicas que celebró el Instituto Electoral del Estado de Jalisco y el Instituto Electoral y de Participación Ciudadana de Coahuila.

Con relación al convenio marco de colaboración interinstitucional suscrito, se destacó que las 42 urnas electrónicas facilitadas por el organismo electoral coahuilense que se utilizaron durante la jornada comicial del 2 de julio de 2006 durante una prueba piloto, únicamente tendrían por objeto una evaluación sobre su uso alternativo en la entidad, y los resultados derivados de la misma serán presentados en su oportunidad al Congreso del Estado de Jalisco.

Inicialmente la prueba piloto consideraba ser implementada en aproximadamente 800 casillas de la entidad, esto es, el 10% del total de ca-

sillas que se instalaron durante la jornada comicial (porcentaje necesario para determinar la validez del muestreo). En cambio, diversas razones obligaron a modificar este primer parámetro de aplicación de la prueba piloto.

Es prudente mencionar que el organismo electoral local, para tal efecto, constituyó una Comisión Especial para el Seguimiento y Evaluación para la Implementación de la Urna Electrónica. En el seno de la referida comisión se analizó que esta opción tecnológica aplicada a procesos electorales traería como consecuencia la eliminación de los programas de resultados electorales preliminares, y en el rubro de capacitación electoral a la ciudadanía que integren las mesas receptoras, la formación de los funcionarios electorales se tornaría menos compleja, debiendo integrar por consecuencia menos ciudadanos a las mismas. Sin embargo, se reconoció institucionalmente que estas nuevas tecnologías informáticas vinculadas a la toma de decisiones políticas requieren un proceso gradual de inducción a la propia ciudadanía, múltiples simulacros en vacío y el acercamiento a una cultura informática de los distintos actores políticos vinculados con la decisión político-institucional.

Cabe aclarar que al inicio de las actividades formales de la Comisión Especial para el Seguimiento y Evaluación para la Implementación de la Urna Electrónica, los representantes de los partidos políticos PAN, PRI, PRD, PT y Convergencia coincidieron en expresar una serie de inquietudes relacionadas con la confiabilidad y primordialmente de seguridad del voto electrónico. Debemos reconocer que el arranque de actividades de la comisión especial no fue precisamente fácil, sobre todo en la labor de acercamiento y convencimiento hacia las fuerzas políticas sobre las implicaciones positivas y negativas de los subsistemas de votación electrónica.

El procedimiento electoral para emitir el sufragio a través de la urna electrónica durante la prueba piloto en Jalisco<sup>202</sup> fue prácticamente similar al desplegado durante la elección constitucional de Coahuila durante septiembre de 2005, dado que se trató de las mismas urnas electrónicas que se desarrollaron y utilizaron durante el ejercicio comicial coahuilense; solamente existió una mínima modificación al *software* para introducir tres cuestionamientos que se formularon al ciudadano que participó de este ejercicio. Cabe mencionar que las preguntas fueron diseñadas al

<sup>202</sup> Instituto Electoral del Estado de Jalisco, *Boletín Informativo*, núm. 5, junio de 2006. Edición digital, pp. 5 y ss. Disponible en <http://www.ieej.org.mx/nuevoweb/>. Consultada en febrero de 2008.

interior de la Comisión Especial para el Seguimiento y Evaluación para la Implementación de la Urna Electrónica, y ratificadas por el Órgano Superior de Dirección del Instituto Electoral del Estado de Jalisco.

El procedimiento implementado durante la prueba piloto llevado a cabo el día de la jornada electoral fue el siguiente:

- a) Inicialmente se le invitaba a la ciudadanía a participar en esta prueba piloto después de haber sufragado en la elección constitucional local.
- b) Posteriormente se le entregaba al elector un código de acceso de votación<sup>203</sup> (código diseñado a partir de un código de barras) para permitirle ingresar a un menú de opciones que le presentaba el primero de tres cuestionamientos. La pregunta inicial formulada al votante consistía en identificar y verificar si las distintas opciones partidistas de los institutos políticos que participaron en la elección local resultaba la adecuada para los votantes.
- c) A continuación, en el interfaz de la pantalla táctil se le cuestionaba al ciudadano sobre la confianza que depositaba en los procesos electorales.
- d) El último cuestionamiento que se le presentaba a los votantes consistía en determinar su percepción acerca de la utilización de este dispositivo informático para receptar la votación.
- e) Es prudente mencionar que del ejercicio realizado por la ciudadanía existió un punto de verificación de los datos vertidos por el propio ciudadano, al entregarle un comprobante impreso de su toma de decisiones, mismo que se depositó en una urna tradicional para que eventualmente en otro punto de verificación y aleatoriamente los datos obtenidos a partir de la urna electrónica pudieran ser auditados.
- f) Finalmente, como medida de seguridad informática, se procedió a la inutilización del código de acceso de votación entregado al votante.

Es importante destacar que como parte de la obligación legal del Instituto Electoral del Estado de Jalisco de presentar ante el Congreso del estado los resultados obtenidos de la prueba piloto, se formuló una encuesta dirigida a la ciudadanía, cuestionándole acerca de su percepción sobre

<sup>203</sup> El Instituto Electoral del Estado de Jalisco distribuyó 42 mil tarjetas de acceso al voto para efectos de la participación ciudadana durante el simulacro de votación electrónica del 2 de julio de 2006.

el uso de las urnas electrónicas, y adicionalmente decidieron recabar la opinión ciudadana sobre la conveniencia de implementarlas en procesos electorales constitucionales.

Otro aspecto importante del simulacro jalisciense sobre votación electrónica fue la utilización de un total de 42 urnas electrónicas; al efecto se instalaron dos urnas electrónicas por cada distrito electoral uninominal, las cuales estuvieron resguardadas por personal comisionado del propio Instituto Electoral del Estado de Jalisco.

En cuanto a la cantidad presupuestada por el pleno del Instituto Electoral del Estado de Jalisco para realizar la prueba piloto sobre votación electrónica durante los comicios locales de 2006, existió un requerimiento presupuestal al Congreso del estado de 7.150,000 de pesos mexicanos. Sin embargo, en razón de que el Congreso del estado no autorizó el presupuesto sugerido por el organismo electoral para ser ejercido durante el año fiscal de 2006 para este concepto, se recurrió al Instituto Electoral y de Participación Ciudadana de Coahuila para que facilitara, mediante convenio interinstitucional, 42 urnas electrónicas para realizar la prueba de referencia.

De tal modo que los recursos erogados por el IEEJ consistieron únicamente en los siguientes rubros: entrega de urnas electrónicas coahuilenses, \$ 21,685.86; viáticos del personal del Instituto Electoral y de Participación Ciudadana de Coahuila, \$ 4,437.50, y hospedaje del personal de Coahuila, \$ 36,187.00; partidas erogadas que arrojan un total de \$ 62,310.36 (pesos mexicanos); cantidad que aproximadamente invirtió el organismo administrativo-electoral jalisciense para implementar su prueba piloto en torno al voto electrónico,<sup>204</sup> ante la negativa presupuestaria del Congreso local.

Los resultados de la aplicación de esta prueba piloto, mismos que por disposición del Decreto 20906 se informaron al Congreso del estado el 5 de diciembre de 2006, se determinó que participaron<sup>205</sup> 11,246 personas, constituyendo así un promedio de 267 ciudadanos por cada urna electrónica instalada, y destaca que el 92.75% de la ciudadanía que participó expresó sentirse cómoda en cuanto a su utilización, y alrededor del 93% de los ciudadanos indicó que estarían dispuestos a utilizarlas en futuros comicios.

<sup>204</sup> Datos obtenidos a partir de la solicitud de información planteada a la Unidad de Transparencia e Información del Instituto Electoral del Estado de Jalisco, durante noviembre de 2006.

<sup>205</sup> Instituto Electoral y de Participación Ciudadana del Estado de Jalisco, *Boletín Informativo*, núm. 30, junio-julio de 2008, edición electrónica, *idem*.

Posteriormente, hacia noviembre de 2007, el Instituto Electoral y de Participación Ciudadana del Estado de Jalisco ha desarrollado una serie de actividades tendentes a impulsar el uso de la urna electrónica en la entidad. Entre dichas actividades destacan:<sup>206</sup> su utilización durante la Feria Internacional de Libro Guadalajara 2007, para conocer las opiniones de los asistentes sobre temas de lectura, su aplicación en torno a encuestas sobre valores dirigidas a la población infantil en la entidad y la instalación permanente de un prototipo de urna electrónica en un museo interactivo infantil mediante la cual se efectúan consultas periódicamente sobre distintos tópicos.

Destaca también la organización de elecciones escolares mediante un programa específico que ha implementado el Instituto desde el ámbito preescolar hasta su desarrollo en contextos universitarios. Al respecto, es prudente mencionar que el órgano administrativo-electoral cuenta en la actualidad con una Comisión Especial Encargada de Evaluar y Desarrollar Propuestas sobre la Operatividad de un Sistema de Votación Electrónica para las Elecciones Estatales y Municipales. En ese sentido, reviste especial importancia la presentación formal ante el Congreso del Estado de Jalisco, del prototipo de urna electrónica, acontecida en octubre de 2007. También es importante mencionar la solicitud de préstamo de urnas electrónicas que planteó el Comité Directivo Estatal del Partido Revolucionario Institucional en el estado, al Instituto Jalisciense Electoral, para renovar sus comités municipales durante el proceso interno de mayo de 2008.

Por otra parte, cabe destacar la expedición del Código Electoral y de Participación Ciudadana del Estado de Jalisco, del 27 de julio de 2008, que mediante el Decreto 22272/LVIII/08 hace posible la utilización de subsistemas de votación electrónica en sus procesos electorales locales cuando sea factible, técnica y presupuestalmente.

Esta singular reforma electoral que posibilita la aplicación de tecnología a los comicios en la entidad introdujo nuevas facultades para el Consejo General del Instituto para que pueda implementar el voto parcial o totalmente mediante sistema electrónicos; el artículo 134 del código comicial local dispone lo siguiente:

<sup>206</sup> Instituto Electoral y de Participación Ciudadana del Estado de Jalisco, *Informe anual de actividades 2007-2008*, edición electrónica.

**Artículo 134.**

1. El Consejo General tiene las siguientes atribuciones

...

XL. Aprobar el procedimiento e implementación total o parcial dentro de la geografía electoral para la recepción del voto mediante sistemas electrónicos, cuando sea factible, técnica y presupuestalmente.

En cuanto a la expedición del libro cuarto del código comicial relativo al proceso electoral, específicamente el título segundo, relacionado con la preparación de la elección, dispuso:

**Artículo 217.**

1. La etapa de preparación de la elección comprende los actos siguientes:

...

IV. La aprobación, en su caso, del modelo o sistema electrónico para la recepción del voto, cuando sea factible técnica y presupuestalmente y se garantice la vigencia de las disposiciones legales que amparan la libertad y secreto del voto ciudadano.

Más aún, esta legislación electoral de avanzada estableció dentro del mismo libro cuarto, un capítulo sexto, que ex profeso regula la recepción de la votación por medios electrónicos, disponiendo lo siguiente:

**Capítulo Sexto****Procedimiento para la Recepción del Voto por Modelos o Sistemas Electrónicos****Artículo 224.**

1. El Consejo General del Instituto Electoral, a más tardar en el mes de Septiembre del año anterior al de la elección, aprobará, en su caso, el modelo o sistema electrónico para la recepción del voto.

**Artículo 225.**

1. El modelo o sistema electrónico garantizará el respeto y apego a los principios rectores de la función electoral para la emisión del voto.

**Artículo 226.**

1. El modelo o sistema electrónico para la recepción del voto cubrirá, por lo menos, las especificaciones siguientes:

I. El instrumento o máquina receptora mostrará los nombres de los candidatos registrados por el Consejo General del Instituto Electoral, de acuerdo con el modelo de boleta electrónica aprobado por dicho órgano;

II. El instrumento o máquina receptora automáticamente registrará el número total de votantes y los votos que cada candidato obtenga; y

III. El instrumento o máquina receptora será de fácil utilización para los electores.

2. El instrumento o máquina receptora se instalará en lugar visible y accesible a los electores, funcionarios de mesa directiva y representantes de los partidos políticos o coalición.

Artículo 227.

1. El Consejo General del Instituto Electoral podrá aprobar la implementación parcial del modelo o sistema electrónico para la recepción del voto, limitándolo a un determinado ámbito geográfico electoral o elección.

Artículo 228.

1. El acuerdo del Consejo General del Instituto Electoral que determine la implementación de un modelo o sistema electrónico para la recepción del voto, en todas las elecciones o sólo en forma parcial, se publicará en el Periódico Oficial El Estado de Jalisco, dentro de los cinco días siguientes al de su aprobación.

En este mismo tenor, dentro del capítulo octavo, vinculado a la documentación y material electoral, el artículo 294 del multicitado Código regula específicamente lo siguiente:

Artículo 294.

1. El Consejo General del Instituto Electoral, aprobará el modelo de boleta electrónica, cuando previamente haya determinado la recepción de la votación en un modelo o sistema cibernetico, acorde con las disposiciones de este Código.

Precisamente, con miras a consolidar su proyecto institucional de votación electrónica, el Consejo General del Instituto Electoral y de Participación Ciudadana del Estado de Jalisco, en un hecho sin precedentes en alguna elección municipal en México, aprobó, durante su sesión extraordinaria del 30 de septiembre de 2008, el Acuerdo mediante el cual se ratifica el sistema de votación mediante urna electrónica para el Proceso Electoral Local ordinario de 2009 a celebrarse en el municipio de Tuxcueca, Jalisco, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 134, párrafo 1, fracción XL del Código Electoral y de Participación Ciudadana del Estado de Jalisco. Al respecto, la trascendencia de esta importante decisión de la autoridad electoral radica en que los resultados electorales oficiales para integrar esta representatividad municipal con efectos vinculantes dependerán exclusivamente de la emisión del sufragio a través de

subsistemas de votación electrónica, lo cual constituirá un hecho inédito en la historia electoral mexicana, iniciando así una cuarta etapa en la aplicación de la tecnología electoral para receptar la votación en México.

## XI. INSTITUTO FEDERAL ELECTORAL

En junio de 2004, la Dirección Ejecutiva de Organización Electoral del Instituto Federal Electoral anunció que desarrollaba un dispositivo para recibir y transmitir el voto por medios electrónicos. Otro desarrollo institucional consistió en la elaboración de un estudio para analizar los procesos de modernización y tecnologías para aplicar el ejercicio del voto<sup>207</sup> en septiembre de 2003, elaborado por el entonces Centro de Formación y Desarrollo.

Desde luego, referida disertación y pronunciamiento de la unidad técnica se enfocaron al tema del voto electrónico, situación inédita al interior de la institución para intentar posicionar el tema. Por el contrario, el entonces presidente del Consejo General del Instituto manifestó públicamente al término del Primer Encuentro Nacional de Organismos Electorales para el Análisis de Propuesta de Urna Electrónica (2004),<sup>208</sup> que el voto electrónico debería constituir un asunto en el contexto electoral federal a debatirse hasta la siguiente década, descartándose su implementación en las elecciones federales de 2006. Adicionalmente, se reconoció que sería deseable un proyecto de largo plazo de esta índole, explorando las modificaciones legales, el interés de los partidos políticos, la capacitación electoral y el impacto social.

Hay que hacer notar que inclusive la Suprema Corte de Justicia de la Nación en México, a través de la Consulta Nacional sobre la Reforma Judicial en el Estado Mexicano, recogió diversas expresiones que versaban sobre la pertinencia de implementar sistemas electrónicos para la emisión del voto, además de proponer modernizar el sistema electoral

<sup>207</sup> Véase *Análisis de los procesos de modernización y tecnologías para aplicar el ejercicio del voto* desarrollado por el Centro de Formación y Desarrollo del Instituto Federal Electoral. Esta notable investigación la generó el maestro Mauricio Saéz de Nanclares.

<sup>208</sup> En el Primer Encuentro Nacional de Organismos Electorales para el Análisis de Propuestas de Urna Electrónica, celebrado en julio de 2004, se buscó impulsar un prototipo único a nivel nacional de urna electrónica. Por tal efecto se integraron tres grupos de trabajo que abordarían los temas relativos a financiamiento, de orden informático y jurídico-político.

tradicional (tema 04, propuesta 1). Asimismo, el máximo órgano jurisdiccional en nuestro país, en su Libro Blanco sobre la Reforma Judicial Integral, ha reconocido la necesidad de asumir políticas institucionales sobre las tecnologías de la información, en virtud de su impacto en la organización judicial.<sup>209</sup>

Una situación diferente hubiera acontecido en el contexto electoral mexicano en la hipótesis de que el Instituto Federal Electoral se hubiera anticipado y profundizado en el desarrollo de proyectos de votación electrónica. Recordemos el episodio electoral del 2 de julio de 2006, ante márgenes estrechos de votación entre los candidatos que obtuvieron el primero y segundo lugar de la votación nacional en la elección presidencial, las inconsistencias del Programa de Resultados Electorales Preliminares, la complejidad en el desarrollo de los cómputos distritales, la apertura de paquetes electorales y la solicitud de nuevo escrutinio y cómputo en la totalidad de casillas del país; todo ante la falta de certeza de los resultados electorales.<sup>210</sup> No obstante, hasta mediados del 2007 el tema se

<sup>209</sup> El Libro Blanco sobre la Reforma Judicial Integral estableció como una de sus acciones prioritarias, lo siguiente: Acción 25. Adoptar políticas para el desarrollo de tecnologías de la información: “Las tecnologías de la información están impactando a las organizaciones judiciales. Sin embargo, su desarrollo en el país es dispar y poco eficiente, pues no se ha acompañado de una política explícita en materia tecnológica. De la Consulta se derivó que las tecnologías de la información constituyen un instrumento útil para alcanzar muchos objetivos de la reforma judicial. Congruente con lo anterior, se recomienda que en el corto plazo se elabore una política tecnológica para los poderes judiciales. Esta política no se identifica exclusivamente con la adquisición de equipos de cómputo y periféricos, sino con el desarrollo y la implantación de sistemas y programas de gestión y administración de los órganos jurisdiccionales, e incluso con programas de apoyo específicos para las labores jurisdiccionales. Esta responsabilidad recae en los órganos de gobierno judicial, y sería deseable se concerte en las instancias de cooperación judicial a nivel nacional. Un segundo paso, consiste en asegurar los recursos financieros multianuales necesarios para llevarlas a cabo de manera exitosa. Finalmente se requieren programas de capacitación y cultura informática para vencer las resistencias al cambio y poder aprovechar al máximo su potencial”.

<sup>210</sup> Durante el proceso electoral federal 2005-2006, particularmente en la elección presidencial, basta recordar las inconsistencias respecto a los resultados electorales divulgados por el Instituto Federal Electoral. Desde luego, emitiendo una posición neutral respecto del tema, los resultados electorales presentados a la ciudadanía a través de distintos instrumentos electorales arrojaron las siguientes cifras: PREP, PAN 36.38%, CBT 35.34% (corte a las 6:00 horas del 3 de julio de 2006); PREP incorporando actas con inconsistencias, PAN 35.91%, CBT 35.29%; método de conteo rápido (método robusto, rango mínimo y máximo) PAN 35.68%-36.53%, CBT 34.94%-35.70%; Cómputo distrital, PAN 35.89%, CBT 35.31%. Lo anterior no demuestra necesariamente una percepción de fraude electoral, inclusive de algún tipo de fraude cibernetico, más bien nos de-

encontraba fuera de la agenda institucional. En este punto, un asunto de primer orden al interior del Instituto Federal Electoral radicaría en constituir un comité técnico especial que desarrolle un programa específico sobre voto electrónico.<sup>211</sup> Es precisamente a partir del 2008 cuando la actividad del Instituto gira —aunque de forma mínima— en torno a un programa específico de votación electrónica federal denominado por la institución como boleta electrónica. Precisamente, en ocasión de la aprobación de las Políticas y Programas Generales del Instituto Federal para el año 2008, el subprograma 5, a cargo de la Dirección Ejecutiva de Organización Electoral, estableció la propuesta de implementar la boleta electrónica en los procesos electorales federales en un mediano y largo plazo. Para este efecto, las líneas de acción 5.1, 5.2 y 5.3 de dicho subprograma prevén respectivamente la definición del proyecto, la difusión del mismo y la actualización del prototipo de boleta electrónica, incluyendo el *hardware* y el *software*.

En ocasión de la aprobación de las Políticas y Programas Generales del Instituto para 2009, nuevamente el subprograma 4 estableció la coordinación y estrategia institucional para el desarrollo del sistema de votación electrónica; específicamente, mediante las líneas de acción 4.1 y 4.2 se confirma la difusión del proyecto y el mejoramiento del prototipo de boleta electrónica.

Posteriormente, en un hecho inédito durante la sesión ordinaria del Consejo General del Instituto celebrada el 29 de agosto de 2008, cuando se discutía el anteproyecto del Presupuesto del propio organismo electoral federal para el ejercicio fiscal de 2009, los representantes de los partidos políticos nacionales de Alternativa Socialdemócrata y de Nueva Alianza expresaron su inconformidad en torno a la omisión institucional de no considerar en dicho anteproyecto presupuestal alguna partida vinculada a proyectos de votación electrónica.

muestra la falta de certeza en la presentación de resultados electorales a la ciudadanía; de ahí entonces se han derivado toda una serie de suspicacias y vacíos institucionales. Precisamente, el Instituto Federal Electoral organizó, el 16 de noviembre de 2006, el “Seminario sobre el desempeño del PREP 2006”, donde la mesa 2 abordó el tema “PREP, diferencias con cómputos distritales y conteo rápido”.

<sup>211</sup> El artículo 80 del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales establece como facultad del Consejo General del Instituto Federal Electoral, la creación de comités técnicos especiales de acuerdo con la disponibilidad presupuestal, cuando requiera el auxilio o asesoría técnico-científica de especialistas en las materias que estime convenientes para la institución.

## XII. INSTITUTO ESTATAL ELECTORAL DE CHIHUAHUA

El Instituto Estatal Electoral de Chihuahua incubó desde 2005 un Programa de Elecciones Escolares Mediante el Uso del Voto Electrónico.<sup>212</sup> En efecto, una de sus primeras aplicaciones ocurrió en septiembre de 2006 en la Secundaria Estatal 3065, para elegir a su sociedad de alumnos. Con posterioridad, la Facultad de Derecho de la Universidad Autónoma de Chihuahua utilizó, en octubre del mismo año, el mecanismo de votación electrónica, empleando seis urnas electrónicas en dos centros habilitados para la recepción de la votación. El subsistema desarrollado por la institución permite realizar el ejercicio del sufragio hasta en cinco idiomas distintos.<sup>213</sup> El prototipo consta de un *software* electoral que integra elementos de criptografía en el acceso y autorización al sistema, en la red inalámbrica y en el almacenamiento aleatorio durante la recepción del voto. Cabe citar que un elemento novedoso del prototipo se encuentra en el lector de los códigos de acceso a la votación, tratándose de un lector infrarrojo.

El *hardware* del modelo cuenta con una pantalla táctil, equipo de soporte auditivo e impresora térmica para emisión de comprobantes. Su peso aproximado es de 30 kilogramos. En realidad, un proyecto de mayor alcance se encuentra detrás de esta primera iniciativa tecnológica del Instituto Estatal Electoral de Chihuahua. El objetivo que sigue comprende el desarrollo de un prototipo de urna electrónica que sea presentada oficialmente a los actores políticos en la entidad, al Congreso local y a la ciudadanía en general. En tanto se consolida este proyecto institucional, el Instituto Estatal Electoral de Chihuahua signó un convenio de colaboración con el Instituto Electoral del Distrito Federal para utilizar cuarenta urnas electrónicas propiedad del IEDF, que serán utilizadas durante las elecciones infantiles de esta entidad federativa, y que prevé involucrar a una población estimada de 450,000 infantes durante junio de 2007. Al respecto, la población infantil chihuahuense, mediante una consulta vinculada a la percepción de los valores de este sector poblacional, podrá emitir su sufragio por métodos tradicionales (papeleta electoral) y me-

<sup>212</sup> Es un programa de carácter permanente del Instituto Estatal Electoral de Chihuahua, cuyo objetivo principal es difundir el uso de la tecnología en diversos procesos electivos de instituciones públicas y privadas en la entidad.

<sup>213</sup> Español, inglés, alemán (hablado por los menonitas de la región), tarahumara (región alta y región baja).

diante voto electrónico remoto y presencial, esto es, vía Internet y urnas electrónicas.

### XIII. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

La Universidad Nacional Autónoma de México, desde hace algunos años se encuentra inmersa en estas nuevas tendencias tecnológico-electORALES. En razón de lo anterior, el 7 de julio de 2004, el Consejo Universitario modificó el Reglamento para la Elección de Consejeros Universitarios y Técnicos Representantes de Profesores, Investigadores y Alumnos,<sup>214</sup> para dar pauta a la organización de los comicios internos de la máxima casa de estudios por vía electrónica. En efecto, el artículo 60. del citado reglamento facultó al Consejo Técnico a decidir si la votación se realizaba de manera presencial o electrónica, estableció que si la votación se realizaba mediante esta vía, se le debían garantizar un mínimo de condiciones a la comunidad universitaria que participara. Inclusive, durante 2004 el rector de la UNAM declaró públicamente lo oportuno que hubiera sido considerar pruebas piloto sobre votación electrónica en el proceso electoral federal de 2006.

Con posterioridad, en múltiples procesos internos de la Universidad y con la plataforma informática adecuada se han utilizado subsistemas de votación electrónica. Un primer referente de estas decisiones institucionales fue la Convocatoria para la Elección de los Representantes de los Técnicos Académicos de las Facultades de Ciudad Universitaria en el Claustro Académico para la Reforma del Estatuto del Personal Académico de la UNAM (2004), precisamente las bases décima, décima quinta, décima sexta y décima séptima de la referida convocatoria regularon el carácter electrónico de la votación.<sup>215</sup>

<sup>214</sup> *Gaceta de la UNAM*, 12 de agosto de 2004. En la reforma al Reglamento para la Elección de Consejeros Universitarios y Técnicos Representantes de Profesores, Investigadores y Alumnos se modificaron los artículos 6, 11, 12, 13, 14, para dar paso a la implementación de los comicios universitarios mediante voto electrónico.

<sup>215</sup> No se omite manifestar que este primer referente sobre voto electrónico dentro de nuestra máxima casa de estudios enfrentó una serie de resistencias por parte un grupo de académicos que se oponían a la utilización del subsistema de votación electrónica para elegir a cien miembros que integrarían el Claustro Académico para la Reforma del Estatuto del Personal Académico. La principal postura consistió en la desconfianza hacia el subsistema y la posibilidad de que las autoridades universitarias pudieran ejercer algún tipo de control en el proceso mediante esta vía.

Más recientemente (2006), la Facultad de Economía ha recurrido al Sistema de Votaciones Electrónicas UNAM, para elegir a un integrante de la Comisión Dictaminadora del H. Consejo Técnico de la propia Facultad, así como a los integrantes del Consejo Universitario y del Consejo Académico del Área de Ciencias Sociales. Este sistema permite a la comunidad universitaria, votar por vía electrónica remota, y a la conclusión de los comicios internos, un responsable es el encargado de deshabilitar el sistema. El referido sistema funciona específicamente a partir de una firma electrónica (número de identificación personal, NIP), entregada a los electores con base en unas listas nominales de electores.

Información adicional sobre el SIVEUNAM permite precisar que la modalidad remota de votación electrónica a través de una plataforma informática puede conducir a la organización de elecciones internas de autoridades universitarias. Además, la secrecía del voto se garantiza eliminando cualquier posible nexo entre el emisor del sufragio y el sentido de su voto, ya que no es posible generar ingeniería inversa que permita reconstruir el sentido de la preferencia electoral. Por su parte, el NIP se construye con datos aleatorios y algoritmos que validan al votante su ingreso al sistema, lo cual impide que éste sufrague en más de una ocasión y hace imposible sustituir el número de identificación personal una vez que haya sido asignado. Adicionalmente, el SIVEUNAM no permite la consulta de resultados electorales preliminares en línea, así como también niega el ingreso o consulta alguna a los resultados durante la jornada comicial; sólo es posible a la conclusión de la misma por personal autorizado de la comisión local de vigilancia. El sistema cuenta con *firewalls* y protocolos de seguridad para ser utilizados en redes públicas digitales, lo cual permite su auditabilidad por peritos informáticos y el monitoreo del sistema, exclusivamente en cuanto a afluencia de votantes.

#### XIV. INSTITUTO ELECTORAL DEL ESTADO DE CAMPECHE

Durante marzo de 2005 el Instituto Electoral del Estado de Campeche celebró con el organismo electoral local de Coahuila, un convenio de colaboración para adquirir y utilizar el modelo de urna electrónica coahuilense. A partir de ese momento, desde el ámbito de la capacitación electoral y la educación cívica, la urna electrónica ha jugado un papel preponderante en las actividades del Instituto Electoral del Estado de Campeche, este úl-

timo promoviéndola como una herramienta tecnológica que puede estar al servicio de las actividades inherentes a la organización comicial y de educación cívica.

Derivado de lo anterior, en múltiples ocasiones el Instituto Electoral del Estado de Campeche ha celebrado diversos convenios de colaboración con instituciones de naturaleza distinta para propiciar la difusión de los sistemas de votación electrónica y su posible utilización en diversas actividades. Entre los convenios más importantes celebrados por el Instituto destacan el CG/07/08 efectuado con la Federación Estudiantil Universitaria del Carmen, el CG/08/08 celebrado con la Escuela Judicial de la propia entidad federativa, el CG/10/08 realizado con el Congreso del propio estado, y el CG/03/08 celebrado con el Partido Revolucionario Institucional, este último con objeto de utilizar los sistemas de votación electrónica para las elecciones internas de las dirigencias de los comités municipales del mismo partido.

En síntesis, en el siguiente cuadro-resumen se muestra el avance del voto electrónico en México y la aportación que algunos estados de la Federación e instituciones han generado en este rubro:

Cuadro-resumen 4  
Avance del voto electrónico en las entidades federativas

<i>Entidad federativa</i>	<i>Diseño de prueba piloto de voto electrónico</i>	<i>Diseño de urna electrónica</i>	<i>Legislación electoral que posibilita el uso de nuevas tecnologías para receptar la votación</i>	<i>Voto electrónico con efectos vinculantes en procesos electorales</i>
Nuevo León	X			
San Luis Potosí		X	X	
Baja California			X	
Distrito Federal (2003)	X			
Coahuila		X	X	X
Distrito Federal (2006)		X	X	
Jalisco	X		X	
Chihuahua		X		
Chiapas	X			
Campeche		X El prototipo fue proporcionado por el Instituto Electoral y de Participación Ciudadana del Estado de Coahuila		

En otro ámbito, resulta interesante analizar el aspecto presupuestal del voto electrónico (véase cuadro-resumen 5), particularmente cuando se cuestiona cuánto nos costarán a los contribuyentes estas nuevas variantes y elementos de democracia electrónica.

### Cuadro-resumen 5

Presupuesto estimado por los organismos administrativo-electorales locales para el desarrollo de pruebas piloto y aplicaciones válidas en elecciones mediante el uso de urnas electrónicas para receptar el voto público

<i>Organismo administrativo-electoral local</i>	<i>Periodo comicial</i>	<i>Urnas electrónicas utilizadas</i>	<i>Cantidad de electores involucrados en el ejercicio comicial</i>	<i>Presupuesto estimado</i>
Comisión Estatal Electoral de Nuevo León	Proceso electoral local de 2003	No se especificó	86,250 electores proyectados/la prueba piloto fue cancelada	\$6.000,000.00 <sup>216</sup>
Instituto Electoral del Distrito Federal	Proceso electoral local de 2003	120/30 urnas electrónicas adicionales se encontraban disponibles ante posibles fallas	126,240 electores proyectados/23,059 electores participaron	\$1.374,742.11 <sup>217</sup>
Instituto Electoral y de Participación Ciudadana del Estado de Coahuila	Proceso electoral local de 2005	40/2 urnas electrónicas no fueron utilizadas por haberse suscitado fallas	24,115 electores proyectados/ 13,238 electores participaron en la elección de gobernador	\$ 500,000.00 a \$1,100,000.00 <sup>218</sup>

<sup>216</sup> Se presupuestó una cantidad de 2.800,000.00 para la eventual adquisición de urnas electrónicas, y para efectos de la emisión del sufragio, cómputo y transmisión de resultados electorales se previó una cantidad de 3.200,000.00. El costo promedio en la emisión del sufragio en la prueba piloto de cada ciudadano que participaría sería de un orden 40.00. Finalmente, el proyecto se canceló.

<sup>217</sup> Instituto Electoral del Distrito Federal, Comisión de Organización Electoral, Dirección Ejecutiva de Organización Electoral, *Proyecto para desarrollar una prueba piloto mediante el uso de urnas electrónicas en un simulacro, durante la jornada electoral local del 6 de julio de 2003, en el Distrito Federal*, anexo 5. Resumen de requerimientos y costos aproximados para el desarrollo de la prueba piloto, 31 de marzo de 2003.

<sup>218</sup> Estas cantidades reflejan la inversión que se estimó en octubre de 2004, precisando que complementariamente a las 27 urnas electrónicas con las que disponía el IEPCC, la cantidad se reducía a 500,000.00; o bien si se adquiría equipo informático nuevo, el presupuesto ascendía a 1.100,000.00.

<i>Organismo administrativo-electoral local</i>	<i>Periodo comicial</i>	<i>Urnas electrónicas utilizadas</i>	<i>Cantidad de electores involucrados en el ejercicio comicial</i>	<i>Presupuesto estimado</i>
Instituto Electoral del Distrito Federal	Proceso electoral local de 2006	40/ 20 urnas electrónicas adicionales se encontraban disponibles ante posibles fallas	No se tienen datos	\$4,600,000.00 <sup>219</sup>
Instituto Electoral del Estado de Jalisco	Proceso electoral local de 2006	42	42,000 electores proyectados/	\$7,150.000.00 <sup>220</sup> \$ 62,310.36
Instituto Estatal Electoral de Chiapas	Proceso electoral local de 2006	13	1,086 electores participaron	No se tienen datos

El cuadro-resumen anterior resulta ilustrativo en función de las decisiones político-institucionales que eventualmente se pueden implementar durante una prueba piloto o simulacro de votación electrónica en alguna entidad federativa.

<sup>219</sup> El costo de la fabricación de 60 urnas electrónicas semiindustriales propiedad del IEDF fue de 4.000,000.00, y se requirieron aproximadamente 600.000.00 para la operación de la prueba piloto.

<sup>220</sup> Presupuesto solicitado al Congreso del Estado de Jalisco para la organización de la prueba piloto sobre votación electrónica en la entidad. Cabe precisar que el presupuesto sugerido no fue autorizado. Finalmente, en distintas partidas se erogó aproximadamente para realizar la prueba piloto la cantidad secundaria que aparece en el mismo recuadro.



Esta obra forma parte del acervo de la Biblioteca Jurídica Virtual del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM

[www.juridicas.unam.mx](http://www.juridicas.unam.mx)

<i>País/ organismo</i>	<i>Periodo</i>	<i>Tipo de elección/ modalidad</i>	<i>Proveedor de la solución tecnológica</i>	<i>Número de electores participantes</i>	<i>Marco legal</i>	<i>Efectos de la experiencia</i>
Organización de los Estados Americanos (OEA)	2001				Programa Interamericano de Tecnología Electoral (PITE)	Plan de Acción de la Tercera Cumbre de las Américas. El plan recoge la preocupación de los gobiernos del hemisferio, por intercambiar experiencias, prácticas y tecnologías exitosas en materia electoral tendientes a la modernización de los instrumentos comiciales, particularmente de los procedimientos para la recepción de la votación. Para tal efecto se instituyó el Programa Interamericano de Tecnología Electoral (PITE). En este contexto, uno de los resultados esperados del programa es crear y ofrecer a los países miembros de la OEA, una Red Interamericana de Tecnología Electoral.
Argentina	2003	Elecciones municipales (Ushuaia)/ presencial.	<i>Indra</i>	36,000 electores habilitados	Ordenanza municipal 2578	Elección de un intendente y siete concejales titulares. El Ministerio del Interior, en un informe final sobre la experiencia de Ushuaia, señaló que existieron 36,000 electores habilitados, quienes votaron en 105 mesas en igual número de urnas electrónicas, distribuidas en 12 colegios electorales.

<i>País/ organismo</i>	<i>Periodo</i>	<i>Tipo de elección/ modalidad</i>	<i>Proveedor de la solución tecnológica</i>	<i>Número de electores participantes</i>	<i>Marco legal</i>	<i>Efectos de la experiencia</i>
Argentina	2003	Elección provincial, Ciudad de Buenos Aires/ presencial.	Diebold/ Procomp/ TSEB	1,527 residentes extranjeros	Ley número 13.082 de Voto Electrónico Modificatoria de la Ley Electoral de la Provincia de Buenos Aires 5109 (artículo 149). Decreto 1329/2004 Creación del Programa de Voto Electrónico en el ámbito de la Jefatura de Buenos Aires.	Prueba piloto realizada el 14 de septiembre de 2003 en la VII sección electoral de Buenos Aires (aprobada sólo para residentes extranjeros).
					Programa de sensibilización ciudadanía en el uso de nuevas tecnologías aplicadas en el acto de emisión del voto.	
Argentina	2004	Elección de delegados municipales de Junín/ presencial	Cooperativa Telefónica Pi-namar Limitada-Telpin			

Argentina	2004	Consulta popular en la ciudad de Huangelén/presencial	Cooperativa Telefónica Pi-namar Limitada-Telpin			Consulta popular respecto de su autonomía municipal.
Argentina	2004	Consulta popular en la ciudad de Quequén/presencial	Cooperativa Telefónica Pi-namar Limitada-Telpin	3,671		Consulta popular respecto de su autonomía municipal.
Argentina	2006	Consulta popular en el municipio de Montecarlo (provincia de Misiones)/presencial	<i>Magic Software Argentina</i>	13,000 electores habilitados/1,779 participaron	Ordenanza 10/2006	La consulta se orientó a conocer la opinión de la ciudadanía sobre su aceptación o rechazo sobre la instalación de casinos en la localidad. El resultado del mecanismo de participación ciudadana.
						directa no fue vinculante al no alcanzar el porcentaje del padrón electoral (40%) según estableció el Consejo Deliberante.*
Argentina	2006	Elección del delegado municipal de Batán/presencial	Smartmatic	2,657 electores participaron de 4,112 ciudadanos inscritos		La elección tuvo un carácter vinculante, y la transmisión de los resultados electorales se realizó mediante telefonía celular.

\* Tula, María Inés *et al.*, Informe de Observación Electoral con Voto Electrónico. Experiencia de Montecarlo, Provincia de Misiones, documento de trabajo, CIPPEC, julio de 2006.

<i>País/ organismo</i>	<i>Periodo</i>	<i>Tipo de elección/ modalidad</i>	<i>Proveedor de la solución tecnológica</i>	<i>Número de electores participantes</i>	<i>Marco legal</i>	<i>Efectos de la experiencia</i>
Brasil	1996	Elecciones municipales (prefectos, viceprefectos, vereadores, vereadoras)/ presencial	Unisys Brazil	32.488,153	Ley número 9.100/95 (29 de septiembre de 1995); Ley 9.504/97; Ley 10.408/2002; Resolución TSE-20.638/2000; Resolución TSE-21.221/2002; Resolución TSE-22.154; Resolución TSE-22.024, de 9.6.2005, "LACRADO DE URNA ELECTRÓNICA. PEDIDO DE RETIRADA. ELECCIONES DE 2004. PRECEDENTE DE AUTORIZACIÓN". Resolución TSE-21.817, de 8.6.2004, "AUTORIZACIÓN RETIRADA. FLASH CARDS EXTERNOS. NECESIDAD AUDIENCIA PÚBLICA. PARTICIPACIÓN CANDIDATOS.	<p>Los antecedentes a la legislación sobre votación electrónica en Brasil fueron: la Ley número 6.996/82, que disponía sobre la utilización del procesamiento electrónico de datos en los servicios electorales; y la Ley número 7.444/85 sobre la implantación del procesamiento electrónico de datos en el registro electoral.</p> <p>En el proceso comicial de 1996, alrededor del 32% de la votación nacional emitida se recogió a través de urnas electrónicas, esto es, aproximadamente 33 millones de brasileños registraron electrónicamente su sufragio en al menos 57 de las municipalidades más importantes del país.</p> <p>En los comicios de 2002 (1a. vuelta), se recurrió a 406,746 urnas electrónicas en cerca de 320,458 centros de votación, donde alrededor de 94, 804,126 de electores de 115, 254,113 sufragaron por esta vía.</p> <p>En 2005 se efectuó un referendo sobre la Ley 10.826/2003, conocida como Estatuto del desarme, que dispuso que para entrar en vigor la prohibición de la comercialización de armas de fuego y</p>

					<p>MINISTERIO PÚBLICO”. Resolución TSE-21.642, de 26.2.2004, “CONSULTA. COMISIÓN NACIONAL DE CONSERVACIÓN DE URNAS ELECTRÓNICAS (CNCUE)”. Resolución TSE-21.864, de 3.8.2004, “PARTIDO DEMOCRÁTICO DEL TRABAJO (PDT). PEDIDO DE EXCLUSIÓN DEL SISTEMA DE IMPRESIÓN DE VOTO DIGITAL (SIBVD) DEL CONJUNTO DE PROGRAMAS DE URNAS ELECTRÓNICAS”. Resolución TSE-21.600, de 16.12.2003, “PROCESO ADMINISTRATIVO. ORIENTACIÓN SOBRE EL MANTENIMIENTO DEL ACTUAL SISTEMA DE CRIPTOGRAFÍA</p>	<p>municiones en Brasil, se encontraría sujetaa aprobación mediante referendo popular. En este sentido, el 23 de octubre de 2005, la opción “NO” (contra la prohibición obtuvo 59,109,285 votos y la opción “SI” (a favor de la prohibición) obtuvo 33.333,045 votos. Al respecto, el Tribunal Superior Electoral del Brasil ha señalado que esta forma de participación ciudadana directa constituye una de las experiencias sobre mecanismos de consulta ciudadana informatizada sin precedente mundial alguno.</p> <p>Durante la segunda vuelta de las elecciones generales para presidente de la República, acontecidas el 29 de octubre de 2006, aproximadamente 125.912,935 electores brasileños votaron empleando 432,630 urnas electrónicas en 361,431 secciones electorales. Los votos válidos fueron del orden de 95.838,220 (93.96%); los votos en blanco ascendieron a 1.351,448 (1.32%); y el total de votos nulos fue de 4.808,553 (4.71%).</p>
--	--	--	--	--	---	---

<i>País/ organismo</i>	<i>Periodo</i>	<i>Tipo de elección/ modalidad</i>	<i>Proveedor ra de la solución tecnológica</i>	<i>Número de electores participantes</i>	<i>Marco legal</i>	<i>Efectos de la experiencia</i>
					DE DATOS EXTRAÍDOS DE URNAS ELECTRÓNICAS Y GRABADOS EN DISQUETTE PARA REMISIÓN A LAS JUNTAS ELECTORALES”. Resolución TSE-21.606, de 18.12.2003, “IDENTIFICACIÓN DEL ELECTOR EN EL REGISTRO ELECTORAL. VOTACIÓN ELECTRÓNICA. PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DEL SISTEMA. OPORTUNIDAD”.	
Brasil	1998	Elecciones federales y locales (presidente, diputados federales, senadores, gobernadores, gober-		61.111,922		

		nador y diputados locales)/presencial				
Brasil	2000	Elecciones municipales (prefectos, viceprefectos, vereadores)/presencial		108.494,372		
Brasil	2002	Elecciones federales y locales (presidente, diputados federales, senadore, gobernador y diputados locales )/presencial	Diebold/ Procomp/ TSEB	94.804,126 (1a. vuelta)		
Brasil	2004	Elecciones municipales (prefectos, viceprefectos, vereadores)/presencial				

<i>País/ organismo</i>	<i>Periodo</i>	<i>Tipo de elección/ modalidad</i>	<i>Proveedor de la solución tecnológica</i>	<i>Número de electores participantes</i>	<i>Marco legal</i>	<i>Efectos de la experiencia</i>
Brasil	2006	Elecciones federales (presidente, diputados federales, senadores, gobernador y diputados locales)/presencial		125.913,134 (1a. vuelta)		
Brasil	2008	Elecciones municipales (prefectos, viceprefectos, vereadores)/presencial		135.952,459		
Brasil	2005	Referendo sobre la prohibición del comercio de armas de fuego y munición/presencial.		95.375,824		

Canadá		Elecciones intrapartidarias/ Televoting/remota(Partido Liberal de la Columbia Británica, Partido Conservador Progresivo de Nueva Escocia, Alberta y Saskatchewan y el Partido Liberal de Nueva Escocia)			Un estudio de la Universidad de Acadia sobre la dirección del Partido Liberal de Nueva Escocia reveló que el uso del <i>televoting</i> no solamente alteró el tamaño, sino la composición del electorado en los procesos internos partidistas. También, el estudio mostró que el número de votantes elegibles en 1992 creció casi cuatro veces más respecto de sus anteriores elecciones internas. Sin embargo, se reconoció también que el televoto y de hecho la mayoría de las tecnologías requieren de un consistente y adecuado proceso de integración, así como la prevención de sus posibles desviaciones y por ende, proveer sus soluciones.
Canadá		Referéndum en la ciudad de North York/Televoting/remota	400,000		Referéndum vía telefónica sobre el Metro de Toronto.
Canadá		Elecciones municipales/Televoting/remota municipalidad de Prescott Russell			En ocasión de este proceso electoral municipal, se eligió a alcalde, delegados y concejales de distrito.

<i>País/ organismo</i>	<i>Periodo</i>	<i>Tipo de elección/ modalidad</i>	<i>Proveedor de la solución tecnológica</i>	<i>Número de electores participantes</i>	<i>Marco legal</i>	<i>Efectos de la experiencia</i>
Canadá		Elecciones municipales/ <i>Televo-tинг/remota</i> municipalidad de Stormont Dundas				En ocasión de este proceso electoral municipal se eligió a alcalde, delegados y concejales de distrito.
Canadá		Elecciones municipales/ <i>Televo-tинг/remota</i> Condado de Glengarry			Acta de Elecciones del Canadá, cláusula 18.1, que autoriza al comisionado electoral, encargar estudios y consultas sobre formas alternativas de emitir el voto, incluyendo desde luego, los procesos de votación electrónica	En ocasión de este proceso electoral municipal se eligió a alcalde, delegados y concejales de distrito.
Canadá		Elecciones municipales/ <i>Televo-tинг/remota</i> , Provincia de Ontario (doce municipalidades)		100,000	Acta de elecciones del Canadá, cláusula 18.1, que autoriza al comisionado electoral, encargar estudios y consultas sobre formas alternativas de emitir el voto, incluyendo desde luego, los pro-	El resultado de este ejercicio comicial canadiense a nivel local permitió un incremento en la participación ciudadana de hasta un 55% más en algunos lugares. La trascendencia de la votación electrónica remota también logró que se planteara la renovación de los procesos electorales en esta región canadiense para hacer de Internet una opción legal de voto.

					cesos de votación electrónica	
Canadá	2006	Elecciones municipales en Caledon, Ontario/ presencial	Dominion Voting Systems		Acta de Elecciones del Canadá, cláusula 18.1, que autoriza al comisionado electoral, encargar estudios y consultas sobre formas alternativas de emitir el voto, incluyendo desde luego, los procesos de votación electrónica	Las consideraciones de la autoridad municipal de emplear sistemas de escaneo óptico se construyen a argumentos de orden presupuestal, al considerarlos más económicos que las máquinas de grabación electrónica directa (máquinas DRE). Un argumento adicional consistió en que los sistemas de escaneo reducen el impacto tecnológico al elector; por consecuencia, resulta más fácil su adaptación a este nuevo entorno electoral.
Chile	1996				Iniciativa de ley sobre votación electrónica	Iniciativa no prosperada. No obstante, ante la iniciativa legislativa no prosperada vinculada al voto electrónico, persiste la pretensión gubernamental de modernizar el sistema electoral chileno.
Chile	2005				Programa de Gobierno del Partido Renovación Nacional de Chile	El candidato presidencial del Partido Renovación Nacional de Chile formuló, en agosto de 2005, un programa de gobierno que incluía como uno de sus ejes principales, la aplicación del voto electrónico en el sistema electoral chileno.
Colombia	1985				Ley 96, de 1985	Dispuso en su artículo 42, que se efectuaran las medidas necesarias para facilitar la emisión del voto.

<i>País/ organismo</i>	<i>Periodo</i>	<i>Tipo de elección/ modalidad</i>	<i>Proveedor de la solución tecnológica</i>	<i>Número de electores participantes</i>	<i>Marco legal</i>	<i>Efectos de la experiencia</i>
Colombia	1989-1996	Pruebas piloto durante elecciones municipales/presencial San Andrés, Cajicá, Natagaima, Bucaramanga, Cali, Bogotá, Manizales, y Puerto Triunfo.				En el plano de la organización de simulacros o pruebas piloto sobre voto electrónico, el Consejo Nacional Electoral señala que desde 1989 hasta 1996 desahogó un total de 25 pruebas piloto.
Colombia	1991				Constitución Política de Colombia, artículo 258	Estableció su articulado 258, que la ley podía implantar mecanismos de votación que otorgaran mejores garantías para el libre ejercicio de este derecho de los ciudadanos.
Colombia	2003				Constitución Política de Colombia, artículo 258, modificado por el Acto Legislativo 01/2003, artículo 11, párrafo segundo	El párrafo 2o. dispone que se podrá implementar el voto electrónico para lograr agilidad y transparencia en todas las votaciones. Partiendo de este acto legislativo, la Ley 892/2004 reglamentó esta disposición, y estableció los plazos legales para

						implementar el voto electrónico en el ámbito colombiano. Sin embargo, la legislación 892/2004, interpretativamente fue omisa al señalar cuál debería ser el punto de partida para que surtieran efectos los plazos legales. Este vacío normativo no pudo ser colmado interpretativamente por el órgano administrativo-electoral. Así que la Corte Constitucional intervino mediante un estudio de constitucionalidad de la norma, dictando en su sentencia C-307/2004, que los aludidos plazos legales surtirían efectos a partir del 1 de enero de 2005. En síntesis, Colombia, en el rubro de regulación del voto electrónico, tiene una larga y ocasionalmente accidentada trayectoria legislativa.
Costa Rica	2000				Estudio Preliminar y de Factibilidad para la Automatización de los Procesos de Votación del Tribunal Supremo de Elecciones	
Costa Rica	2002	Pruebas piloto durante elecciones municipales/ presencial (alcaldes, síndicos,		52, 641	Estudio preliminar y de Factibilidad para la Automatización de los Procesos de Votación del Tribunal Supremo de Elecciones. Decreto 10-2002, del	Esta prueba piloto se desarrolló en 19 centros de votación distribuidos en territorio costarricense, disponiéndose su uso en 133 juntas receptoras de votos e involucrando a un total de 52,641 electores. Por lo que respecta a las juntas receptoras seleccionadas para el simulacro, su distri-

<i>País/ organismo</i>	<i>Periodo</i>	<i>Tipo de elección/ modalidad</i>	<i>Proveedor de la solución tecnológica</i>	<i>Número de electores participantes</i>	<i>Marco legal</i>	<i>Efectos de la experiencia</i>
		miembros de los consejos de distrito y consejos municipales e intendentes)			27 de agosto de 2002, mediante el cual estableció el procedimiento de votación para la aplicación de un plan piloto de voto electrónico.	bución fue la siguiente: San José (47), Alajuela (25), Cartago (15), Heredia (12), Guanacaste (10), Puntarenas (14) y Limón (10).
Costa Rica	2003				Plan Estratégico Institucional (PEI), subárea número 2). Plan Estratégico Institucional y de Tecnologías Informáticas (PETI)	En 2003, como parte del proceso de modernización del Tribunal Supremo de Elecciones de Costa Rica, se diseñó el Plan Estratégico Institucional (PEI). Una de las áreas estratégicas del programa institucional se enfocó a fortalecer el desarrollo tecnológico institucional, impulsando las tecnologías de la información. En este orden de ideas, una de las cuatro subáreas (la número 2) que integraron el desarrollo tecnológico del órgano comicial se avocó al perfeccionamiento del <i>software</i> electoral, que incluía el Proyecto de Voto Electrónico. Este proyecto institucional se consolidó en el mismo año mediante el Plan Estratégico Institucional y de Tecnologías Informáticas (PETI).
Costa Rica	2006				Plan General de Elecciones 2006. Numeral	El Programa de Voto Electrónico tiene como objetivo general facilitar y agilizar

					4.21, Programa de Voto Electrónico. Ley 1536 (Código Electoral), artículos 85-bis (transitorio II, relativo al transporte de electores), 104 (uso de papeletas), 112 (presentación de los electores), y 118 (anulación de votos públicos injustificados)	la emisión del sufragio a través de un medio electrónico seguro, confiable y que permita acelerar los resultados de los comicios.
Estados Unidos de Norteamérica	2006	Elecciones legislativas/presencial	Sequoia Voting Systems; Election Systems and Software, Inc; Diebold Election Systems; Guardian Voting Systems; Hart InterCivic, Inc; MicroVote General Corp; Unilect Corporation; Voting Technologies International; Advanced Voting Solutions;	Mediante los sistemas de tarjetas perforadas votaron 414,027. A través de máquinas de palanca emitieron su sufragio 11.627,385. Utilizando sistemas de escaneo óptico: 84.026,447. Mediante equipos de grabación electrónica directa (DRE)	Los referentes normativos que sistematizan el uso el voto electrónico en los Estados Unidos de Norteamérica se establecen a partir de: a) la Help American Vote Act, (HAVA), b) el Acta de Americanos con Discapacidades de 1990 (ADA), y c) los Estándares para los Sistemas de Votación de 2002 (VSS), que dicta la Comisión Electoral Federal.	Es preciso mencionar que desprendiéndose de la normativa contenida en HAVA, los estados deben actualizar sus sistemas de votación obsoletos ( <i>punchcards ballots y lever machines</i> ). Cabe mencionar que la Comisión Electoral Federal, como órgano de dirección de los procesos electorales norteamericanos, desde 1990 ha emitido una serie de estándares de votación (voluntarios) con motivo de múltiples avances tecnológicos que posibilitaron el uso de máquinas de grabación electrónica directa y sistemas de escaneo óptico.

<i>País/ organismo</i>	<i>Periodo</i>	<i>Tipo de elección/ modalidad</i>	<i>Proveedor de la solución tecnológica</i>	<i>Número de electores participantes</i>	<i>Marco legal</i>	<i>Efectos de la experiencia</i>
				votaron: 65.959,464		
Estados Unidos de Norteamérica	2008	Elecciones presidenciales/presencial	Diebold Election Systems; Airmac Technology Systems, Inc.; ES&S; Hart InterCivic Inc; Sequoia Voting Systems; Guardian Voting Systems; Danaher Controls; DFM Associates; Micro Vote General Corp.; Unilect Corp.; Voting Technologies International; Advanced Voting Solutions.	Mediante los sistemas de tarjetas perforadas votaron 163,023. A través de máquinas de palanca emitieron su sufragio 11.363,178. Utilizando sistemas de escaneo óptico: 94.926,873. Mediante equipos de grabación electrónica directa (DRE) votaron 55.142,920		

Ecuador	2004	Elecciones municipales/ presencial	OEA-TSE Brasil			Una misión de observación electoral de la OEA que acudió a los comicios municipales ecuatorianos de 2004 indicó que la experiencia vinculada al voto electrónico como herramienta experimental fue exitosa. La ejecución del plan piloto implicó la instalación de urnas electrónicas en 270 juntas receptoras de voto en localidades como Quito, Guayaquil, Otavalo, Cuenca y Portoviejo. Lo anterior representa el 0.8% del total de 35,000 juntas receptoras de votación que se instalaron durante la jornada comicial.
Ecuador	2006	TSE-Brasil	OEA-TSE Brasil			El Tribunal Supremo Electoral del Ecuador había considerado aplicar nuevamente el subsistema de votación electrónica durante sus elecciones de octubre. Sin embargo, institucionalmente se canceló el proyecto ante la imposibilidad de obtener en comodato urnas electrónicas brasileñas, debido a que esta nación sudamericana también verificaría comicios en el mismo periodo. El proyecto de voto electrónico ecuatoriano consideró inicialmente involucrar en este simulacro electoral a unos 300,000 electores, destinado un presupuesto de 357,560.00 dólares.
Haití	2005		OEA-TSE Brasil			La Organización de Estados Americanos y la Organización de las Naciones Unidas gestionaron ayuda financiera

<i>País/ organismo</i>	<i>Periodo</i>	<i>Tipo de elección/ modalidad</i>	<i>Proveedor de la solución tecnológica</i>	<i>Número de electores participantes</i>	<i>Marco legal</i>	<i>Efectos de la experiencia</i>
						destinada a este país para fortalecer y modernizar sus procesos electorales. Por consiguiente, Haití proyectó en 2005, el desarrollo de una prueba piloto de voto electrónico que involucraría al 2% de sus electores registrados. Cabe precisar que la OEA previó el referido ensayo, basado en la urna electrónica brasileña. No obstante, el proyecto de votación electrónica no se realizó.
Panamá	2005					El Tribunal Electoral de Panamá ha reiterado en distintas ocasiones la posibilidad de implementar el voto electrónico en futuras consultas populares. En noviembre de 2005, el órgano jurisdiccional electoral panameño analizó la experiencia argentina y brasileña en torno a la utilización de urnas electrónicas. En consecuencia, partiendo de estas experiencias en el ámbito internacional, ha establecido como objetivo institucional la posible implementación de subsistemas de votación electrónica. Para tal efecto ha suscrito convenio de colaboración con el Tribunal Superior Electoral de Brasil y con la Organización de Estados Americanos para hacer viable su proyecto de voto electrónico.

Paraguay	2001	Elecciones municipales/presencial	OEA-TSE Brasil		Ley 834 (Código Electoral), artículo 351. Ley número 1825, que estableció el voto electrónico en determinados municipios, locales de votación y cantidad de mesas receptoras de votos para las elecciones municipales de 2001.	El Tribunal Superior de Justicia Electoral del Paraguay, mediante convenio de asistencia técnica en materia electoral suscrito con la Organización de los Estados Americanos, formalizó un proyecto sobre votación electrónica desarrollado durante sus elecciones municipales de 2001. Un aspecto inédito en los procesos electorales paraguayos derivado de la implementación de infraestructuras de votación electrónica ha sido que la experiencia de 2001 elevó la tasa de participación ciudadana en algunas localidades participantes del plan piloto.
Paraguay	2003	Elecciones generales y departamentales/presencial		1.102,255	Resolución del Tribunal Superior de Justicia Electoral del Paraguay, número TSJE 77, por la que se ordena la utilización de urnas electrónicas para las elecciones generales de 2003. Resolución TSJE número 28/2003. Reglamento de Utilización de Urnas Electrónicas para las elecciones del 27 de abril de 2003.	Cabe mencionar que durante la experiencia paraguaya de 2003 las autoridades electorales aseveraron que no existieron irregularidades electorales y los partidos políticos participantes no formularon impugnaciones sobre los resultados electorales. Respecto a la totalización de los resultados de los comicios, esto sucedió tan sólo 40 minutos después del cierre de las mesas receptoras de la votación. De manera más reciente, las fuerzas políticas del Paraguay han aceptado ampliamente el uso de las urnas electrónicas en sus procesos comitiales. Inclusive la votación electrónica la han aplicado en distintos procesos intrapartidarios.

<i>País/ organismo</i>	<i>Periodo</i>	<i>Tipo de elección/ modalidad</i>	<i>Proveedor de la solución tecnológica</i>	<i>Número de electores participantes</i>	<i>Marco legal</i>	<i>Efectos de la experiencia</i>
Paraguay	2006	Elecciones municipales			Ley 3017/2006, que reglamenta la actualización de urnas electrónicas, dispuestas también en el artículo 351 del Código Electoral del Paraguay. Resolución TSJE 124/2006 por la que se dispone la aplicación de medidas de control sobre las urnas electrónicas que fueron utilizadas durante las elecciones municipales de noviembre de 2006	
Paraguay	2008	Elecciones generales y departamentales/presencial		1.874,127		
República Dominicana	2006		OEA-TSE Brasil			El Partido para la Liberación Dominicana implementó, mediante prueba piloto el 15 de enero de 2006, el uso de las urnas electrónicas durante sus elecciones primarias.

Uruguay						Las referencias sobre la experiencia uruguaya en torno al voto electrónico son escasas. La información que se dispone indica cierto nivel de interés de la Corte Electoral del Uruguay, al evaluar el sistema <i>Demotek</i> de voto electrónico del País Vasco.
Venezuela	2004	Consulta popular sobre revocación de mandato/presencial	Consorcio SBC (integrado por las empresas Smartmatic, Bizta Software y CANTV)	9'789,637	Ley Orgánica del Sufragio y Participación Política, artículos 153-157, 168, 174-175. Resolución 050316-082, relativa a la implementación del Sistema Automatizado de Postulaciones. Resolución 041006-1604, relacionada con las Normas Reguladoras del Plan de Contingencia del Sistema Automatizado de Votación Elecciones Regionales 2004. Resolución 041022-1620, relativa a las Normas para la Totalización, Adjudicación y Proclamación en las Elecciones Regiona-	El resultado final de la consulta fue de 5.800,629 (59.09%) ciudadanos venezolanos que dijeron NO y 3.989,008 (40.63%) electores que expresaron SÍ

<i>País/ organismo</i>	<i>Periodo</i>	<i>Tipo de elección/ modalidad</i>	<i>Proveedor de la solución tecnológica</i>	<i>Número de electores participantes</i>	<i>Marco legal</i>	<i>Efectos de la experiencia</i>
					<p>les 2004. Resolución 041022-1621, vinculada a Normas sobre el procedimiento de Captación de Huellas Dactilares y Garantía del Principio un Elector un Voto, en las Elecciones Regionales 2004. Resolución sobre el procedimiento de Auditoría del Sistema Automatizado de Votación, Escrutinio y Totalización de las Elecciones regionales de 2004. Resolución 040811-1104, relativa a las Normas sobre el Procedimiento de Captación de Huellas Dactilares y Garantía del Principio un Elector-un voto. Resolución 030925-465, relacionada con las Normas para Regular los Procesos de Referendos</p>	

					Revocatorios de Mandatos de Cargos de Elección Popular	
Venezuela	2005	Elecciones parlamentarias/presencial	Smartmatic			
Venezuela	2006	Elecciones parlamentarias/presencial	Smartmatic	11.542,841		
Perú	1996	Elecciones municipales/presencial	International Business Machine (IBM). UNISYS			Prueba piloto realizada el 10 de noviembre de 1996, en los distritos de Huancavelica y de Santiago de Tuna, ocurrió la primera experiencia con máquinas de votación electrónica no vinculante. Al respecto, la Oficina Nacional de Procesos Electorales (ONPE) ha señalado que los electores peruanos de estas provincias no encontraron mayor problema con el manejo de estos nuevos dispositivos tecnológicos. En realidad, la problemática suscitada se vinculó con aspectos presupuestales y con el deficiente funcionamiento de las urnas electrónicas.
Perú	2002	Elecciones regionales y municipales				Plan piloto instalando urnas electrónicas basadas en el sistema de pantalla sensible al tacto. En esta experiencia la ONPE indicó que existió una gran afluencia de

<i>País/ organismo</i>	<i>Periodo</i>	<i>Tipo de elección/ modalidad</i>	<i>Proveedor da de la solución tecnológica</i>	<i>Número de electores participantes</i>	<i>Marco legal</i>	<i>Efectos de la experiencia</i>
		les/presen- cial				electores para participar en este simula- cro electoral.
Perú	2003	Elecciones municipales complementarias/presencial				Prueba piloto en el distrito de Samanco sin efectos vinculantes, que tuvo por objetivo medir el impacto tecnológico en el ámbito social y acercar a los electores a estos nuevos escenarios tecnológico-electorales.
Perú	2004	Elecciones intrapartida- rias				En 2004, el Partido Aprista Peruano (PAP) utilizó urnas electrónicas suministradas por la ONPE durante la elección de sus comités directivos en Breña y Cercado de Trujillo, con efectos vinculantes.
Perú	2005	Consultas populares			Ley 28581, disposición complementaria primera, relacionada con la autorización para la implementación del voto electrónico.	Referendos regionales en las localidades de Arequipa, Chiclayo y Piura.
Perú	2007	Elección de los represen- tantes de juntas veci- nales			Ordenanza 125-MSI, que aprueba la constitución y reglamento de organización y funciones de las juntas veci-	

					nales del Distrito de San Isidro (artículo 22)	
Puerto Rico	2006				Ley Electoral de Puerto Rico, artículo 1005. Help American Vote Act. Resolución para realizar pruebas piloto para utilizar el subsistema de votación electrónica en las localidades de Manatí y El Dorado.	
Puerto Rico	2006				Resolución de la Asamblea Municipal de Ponce dirigida a la Comisión Estatal de Elecciones (CEE), para requerirle diseñar e implementar un sistema de sufragio vía electrónica en sus procesos electorales	
Unión Europea	2000		El consorcio tecnológico en el que descansó el proyecto lo integraron las empresas EADS,		Contrato IST-1999-20338 de la Comisión Europea	El Proyecto Cybervote pretende constituir un innovador sistema de recepción del voto público mediante terminales conectadas a Internet y a teléfonos móviles.

<i>País/ organismo</i>	<i>Periodo</i>	<i>Tipo de elección/ modalidad</i>	<i>Proveedor de la solución tecnológica</i>	<i>Número de electores participantes</i>	<i>Marco legal</i>	<i>Efectos de la experiencia</i>
			MATRA Systèmes & Information, British Telecommunications, NOKIA Research Centre, K.U. Leuven Research & Development, Technische Universiteit Eindhoven, Freie Hansesstadt Bremen, Maire Issy-les-Moulineaux y Kista Stads-delsnämnd			
Unión Europea	2004		Los entes participantes han sido el Ministerio del Interior de Francia, el Ministerio del Interior de Italia, la empresa Vodafone, el			<p>Proyecto E-POLL. Este plan, en su fase inicial, pretendió involucrar a aproximadamente 140,000 ciudadanos europeos residentes en Italia y Francia mediante la aplicación de pruebas piloto.</p> <p>Las experiencias más recientes del proyecto europeo E-POLL se han realizado en la comuna de Specchia en Italia, y en la localidad de Szigetszentmiklós en</p>

			consorcio Siemens, la firma France Telecom, Sun Microsystems y el Instituto Poligrafico e Zecca dello Stato			Hungría, ambas consultas populares sucedieron de manera simultánea en marzo de 2005 con plena validez legal.
Unión Europea	2004				Recomendación del Comité de Ministros de los Estados miembros relacionada con los criterios legales, operacionales y técnicos para el <i>e-voting</i> . Comisión Europea para la Democracia a través de la Legalidad, Comisión de Venecia CDL-AD (2004)012. Reporte sobre la compatibilidad del voto a distancia y del voto electrónico bajo los estándares del Consejo de Europa, adoptado por la Comisión de Venecia durante su 58a. sesión plenaria; CDL-EL(2003)016.	

<i>País/ organismo</i>	<i>Periodo</i>	<i>Tipo de elección/ modalidad</i>	<i>Proveedor de la solución tecnológica</i>	<i>Número de electores participantes</i>	<i>Marco legal</i>	<i>Efectos de la experiencia</i>
					Borrador del reporte sobre la compatibilidad de la votación remota y votación electrónica con las exigencias de los documentos del Consejo de Europa, y CDL-EL (2003) 016, Proyecto de reporte sobre la compatibilidad del voto a distancia y del voto electrónico bajo las exigencias de los documentos del Consejo de Europa.	
Alemania	2000	Remota	Data and Information Processing Leverkusen Internet-Voting			Sistema <i>i-vote</i> Este sistema ha pretendido experimentar el horizonte tecnológico-electoral que posibilite a la ciudadanía, la emisión de su sufragio por Internet y mediante telefonía móvil SMS. Una de las primeras pruebas sobre la operatividad del <i>i-vote</i> se llevó a cabo en 2000 durante las elecciones del Parlamento Estudiantil en la Universidad de Osnabruck.

Alemania	2005		Elecciones parlamentarias/presencial			
Alemania	3/abril/ 2009			Resolución Corte Suprema de Alemania	Dictaminó que la utilización de urnas electrónicas en las últimas elecciones alemanas contradice principios elementales de la Constitución de ese país. La ausencia de signos claros de fraude en esas elecciones impulsó a la Corte a no invalidarlas, pero dejó claro que las urnas electrónicas sólo pueden ser reconciliadas con la Constitución cuando son usadas bajo condiciones muy estrictas. **	
Bélgica	1991	Elecciones comunales/presencial			Programa piloto en el Cantón de Verlaine.	
Bélgica	2000	Elecciones municipales/presencial		Ley del 11 de abril de 1994		
Bélgica	2003	Elecciones legislativas/presencial	Steria			

\*\* Disponible en <http://votoelectronico.org.ar/> y [http://www.bundesverfassungsgericht.de/entscheidungen/cs20090303\\_2bvc\\_000307.html](http://www.bundesverfassungsgericht.de/entscheidungen/cs20090303_2bvc_000307.html), consultada en marzo10 de 2009.

<i>País/ organismo</i>	<i>Periodo</i>	<i>Tipo de elección/ modalidad</i>	<i>Proveedor de la solución tecnológica</i>	<i>Número de electores participantes</i>	<i>Marco legal</i>	<i>Efectos de la experiencia</i>
Bélgica	2004	Elecciones del Parlamento Europeo/presencial	Steria	3.200,000		En el proceso de elección de los representantes al Parlamento Europeo, acontecido el 13 de junio de 2004, prácticamente el 44% del censo electoral belga sufragó mediante el sistema Digivote de voto electrónico.
Bélgica	2006	Elecciones comunales/presencial	Steria			
Bosnia-Herzegovina	1995		Centro de Información Política y Legal (CILP), la Escuela de Leyes de la Universidad de Víllanova, y el Colegio de Leyes de Chicago-Kent perteneciente al Instituto Tecnológico de Illinois			Proyecto Bosnia. El objetivo central del proyecto consistió en generar un sistema de recepción del voto basado en redes públicas interconectadas para extender y facilitar el sufragio de los ciudadanos desplazados por la guerra.

Dinamarca	1996					El Partido del Progreso presentó una iniciativa de reformas para hacer posible que los ciudadanos votaran electrónicamente en centros de votación instalados en lugares públicos a través urnas electrónicas, e incluso se planteó la posibilidad de que esto ocurriera vía telefónica y mediante ordenadores personales desde el domicilio de los electores.
País Vasco	1998		Dirección de Procesos Electorales y Documentación del Departamento del Interior del País Vasco		Ley 15/1998, capítulo X, relativo al procedimiento de votación electrónica	
País Vasco	2006	Consulta popular				El objetivo se orientó a que los vecinos de la localidad de Gros, mediante una consulta popular, determinaran el diseño de una plaza.
España	1995	Elecciones al Parlamento de Catalunya/presencial	Odec (Valencia)	851		No vinculante, efectuada durante dos colegios electorales.
España	1997	Elecciones al Parlamento de Galicia	Se emplearon dos sistemas (Japón-Francia)	1,388		Comunidad de Galicia (Santiago de Compostela), no vinculante.

<i>País/ organismo</i>	<i>Periodo</i>	<i>Tipo de elección/ modalidad</i>	<i>Proveedor de la solución tecnológica</i>	<i>Número de electores participantes</i>	<i>Marco legal</i>	<i>Efectos de la experiencia</i>
España	1999	Elecciones autonómicas	CIVIS-Francia			Comunidad de Valencia (Villena), no vinculante.
España	2002	Elecciones del Consejo Asesor de Personal de la Guardia Civil	Fábrica Nacional de Moneda y Timbre/Indra	32,000		
España	2003	Consulta popular/remoto/presencial	FNMT/Telefónica/Sun Microsystems	1,036		Fábrica Nacional de Moneda y Timbre/Ministerio de Ciencia y Tecnología de España/ Hoyo de Pinares, no vinculante.
España	2003	Elecciones de los representantes del Cuerpo de Mossos d'Esquadra (policía)/presencial	Scytl			Comunidad de Catalunya, no vinculante.
España	2003	Elecciones autonómicas/presencial	Demotek/ Indra	Demotek/236 Indra/239		Comunidad de Catalunya/ municipio de Llers, no vinculante (prueba piloto).

España	2003	Elecciones autonómicas/presencial	Demotek/ Indra	Demotek /236 Indra / 239		Comunidad de Catalunya/municipio de Canyelles, no vinculante (prueba piloto).
España	2003	Elecciones autonómicas/presencial	Demotek/ Indra	Demotek/357 Indra/411		Comunidad de Catalunya/municipio de Creixell, no vinculante (prueba piloto).
España	2003	Elecciones autonómicas/presencial	Demotek/ Indra	Demotek/246 Indra/302		Comunidad de Catalunya/municipio de La Fatarella, no vinculante (prueba piloto).
España	2003	Elecciones autonómicas/presencial	Demotek/ Indra	Demotek/348 Indra/302		Comunidad de Catalunya/ municipio de Torres de Segre, no vinculante (prueba piloto).
España	2003	Elecciones autonómicas	i-votronic/ ES&S			Illes Balears (Lluc Major), no vinculante.
España	2004	Elecciones autonómicas/remota	Indra	597		Comunidad de Andalucía (Jun), no vinculante/voto electrónico remoto por Internet y telefonía SMS.
España	2004	Elecciones generales (Congreso y Senado)	Indra	274		Ministerio del Interior España (municipios de Zamora y Lugo), no vinculante.

<i>País/ organismo</i>	<i>Periodo</i>	<i>Tipo de elección/ modalidad</i>	<i>Proveedor de la solución tecnológica</i>	<i>Número de electores participantes</i>	<i>Marco legal</i>	<i>Efectos de la experiencia</i>
España	2004	Consulta popular/presencial/remota	Accenture/Scytl/Telefónica/Oracle/Intel/Hewlett Packard	882	Ley 57/2003 relativa a las medidas para la modernización del gobierno local, artículo 70 bis, apartado 3.	Comunidad de Madrid, vinculante con modalidad presencial en kioscos de votación y voto electrónico remoto vía Internet y telefonía móvil.
España	2005	Elecciones autonómicas	Indra			Comunidad de Galicia (Santiago de Compostela), no vinculante.
España	2005	Referéndum sobre la ratificación de la Constitución Europea/remoto	Indra	10,543		Ministerio del Interior España/Junta Electoral Central, no vinculante. Se efectuó en municipios de menos de 100,000 habitantes en las 52 provincias de España (se presentó una escasa participación ciudadana).
Estonia	2005	Remota			Acta de firma digital	Utilización del voto electrónico remoto a través de Internet.
Francia	1988		INDRA, NEDAP, RDI-Consortium Univote		Ley 88-1262, del 30 de diciembre de 1988, artículo L.57-1, Decreto del Consejo de Estado 2004-454, del 27 de mayo de 2004. Reglamento Técnico que Fija las Condiciones de Certificación de las Máquinas de Votación	

					(2003) Intrucción Permanente relacionada con las Máquinas de Votar (NOR/INT/A/04/00065/C), del 26 de mayo de 2004 del Ministerio del Interior	
Francia	2202	Elecciones municipales/remota	Los entes participantes han sido el Ministerio del Interior de Francia, el Ministerio del Interior de Italia, la empresa Vodafone, el consorcio Siemens, la firma France Telecom, Sun Microsystems y el Instituto Poligrafico e Zecca dello Stato	214		Prueba piloto del ayuntamiento de Mérignac en 2002, sin validez legal vinculada a la iniciativa europea E-POLL.
Francia	2002	Elecciones municipales	Los entes participantes han sido el Ministerio	480		Prueba piloto del ayuntamiento de Vandoeuvre-lès-Nancy, sin validez legal vinculada a la iniciativa europea E-POLL.

<i>País/ organismo</i>	<i>Periodo</i>	<i>Tipo de elección/ modalidad</i>	<i>Proveedor de la solución tecnológica</i>	<i>Número de electores participantes</i>	<i>Marco legal</i>	<i>Efectos de la experiencia</i>
			rio del Interior de Francia, el Ministerio del Interior de Italia, la empresa Vodafone, el consorcio Siemens, la firma France Telecom, Sun Microsystems y el Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato			
Francia	2004	Elecciones europeas	Indra			La empresa Indra anunció que realizaría tres proyectos piloto de voto electrónico en las elecciones europeas del mismo año en las localidades francesas de Reims, Tolouse y Châlons-en-Champagne. Estos simulacros electorales (sin validez legal) tendrían verificativo de manera paralela la votación mediante procedimientos tradicionales.
Francia	2005	Referéndum				Prueba piloto sin alcances legales en la localidad de Issy-les Moulineaux.

Francia	2006	Elección de la Asamblea de Franceses en el Extranjero		28,000	Decreto 2006-285, del 13 de marzo de 2006	Los votantes franceses que utilizaron Internet en estos comicios fueron aproximadamente 28,000 ciudadanos de alrededor de 500,000 que podían votar también físicamente en algún consulado francés en el exterior o por pieza postal.
Francia	2007	Elecciones presidenciales (1a. vuelta)	NEDAP, ES&S, Indra			El proceso electoral francés de 2007, en su primer turno proyectó la participación de alrededor de 1.500,000 electores, que ejercerían su voto a través de urnas electrónicas en 82 comunas. Cabe mencionar que la posibilidad de utilizar máquinas de votación electrónica está sujeta a la decisión que adopte en libertad cada comuna.
Gran Bretaña	2003	Elecciones locales/remota	Consorcio Athena, las empresas Opt2Vote, Strand, BT y Unisys	160,000	Acta de Representación Popular de 2000	En esta experiencia inglesa se involucró a 18 consejos municipales, posibilitando que prácticamente 1.500,000 votantes tuvieran la oportunidad de sufragar vía Internet en kioscos de votación, en ordenadores personales desde el domicilio, a través de telefonía SMS y a través de TV digital interactiva (iDTV), sin efectos vinculantes.
Gran Bretaña	2006	Elecciones locales				Prueba piloto en los consejos municipales de Lewisham y Westminster City.

<i>País/ organismo</i>	<i>Periodo</i>	<i>Tipo de elección/ modalidad</i>	<i>Proveedor de la solución tecnológica</i>	<i>Número de electores participantes</i>	<i>Marco legal</i>	<i>Efectos de la experiencia</i>
Holanda	2006		NEDAP, SDU	9, 654,475	Acta de Elecciones del 28 de septiembre de 1989, sección J, subsecciones 31, 32, 33 y 34.	Concretamente en Holanda, aproximadamente el 90% de los sufragios que emite el cuerpo electoral holandés en sus procesos electorales sean de índole municipal, provincial o nacional, se efectúan por medio de máquinas de votación electrónica.
Holanda	2007,	Elecciones provinciales	NEDAP			
Irlanda	2002					El primer referente irlandés sobre la aplicación de mecanismos de votación electrónica nos sitúa en 2002, en las ciudades de Dublín (Norte-Oeste) y en Meath.
Escocia	2006					Escocia ha considerado desde 2006, incorporar las nuevas tecnologías de la información y comunicación a sus procesos electorales. Los dispositivos tecnológicos que se evalúan para sustituir su proceso tradicional de votación son dispositivos de escaneo óptico y máquinas de grabación electrónica directa.
Portugal	2004	Elecciones al Parlamento Europeo		9,500		Prueba piloto aplicada para las elecciones del Parlamento Europeo.

Portugal	2005	Elecciones legislativas/presencial/remota		8,824		Prueba piloto sin efectos dentro de los resultados electorales.
Noruega	2003	Elecciones locales				El Ministerio de Gobierno Local y Desarrollo Regional de Noruega aprobó la realización de pruebas piloto de votación electrónica en tres municipios. En un primer momento, algunos de los simulacros de votación electrónica demostraron aceptación de la ciudadanía y de los funcionarios electorales.
Rusia	2006	Elecciones parlamentarias regionales				La provincia de Novgorod desarrolló parte de sus elecciones parlamentarias locales mediante terminales de votación electrónica.
Rusia	2007	Elecciones legislativas				La Comisión Central de Elecciones de Rusia ha previsto impulsar un programa que permita la recepción del voto público por medios electrónicos. El programa incluiría el uso de aproximadamente 4,000 máquinas de votación durante las elecciones a la Duma, que tendrían verificativo en 2007.
Suiza	2004	Elecciones regionales/ remota		2,723	Decreto sobre Derechos Políticos, artículos 27a-27q	Implementación de proyectos pilotos para utilizar el <i>e-voting</i> en las comunas de Anières, Carouge, Cologny y Meyrin (voto por Internet).

<i>País/ organismo</i>	<i>Periodo</i>	<i>Tipo de elección/ modalidad</i>	<i>Proveedor de la solución tecnológica</i>	<i>Número de electores participantes</i>	<i>Marco legal</i>	<i>Efectos de la experiencia</i>
Suiza	2004	Elecciones regionales/ remota		3,755		Pruebas piloto en las comunas de Anières, Carouge, Cologny, Meyrin, Collonge-Bellerive, Onex, Vandoeuvres y Versoix (voto por Internet).
Suiza	2005	Remota		1,178		Prueba piloto en Neuenburg (septiembre de 2005).
Suiza	2005	Remota		1,154		Plan piloto en el cantón de Zürich en las comunas de Bertschikon, Bülach y Schlieren. Durante esta prueba 243 ciudadanos utilizaron la tecnología SMS.
Suiza	2005	Remota		1,345		Prueba piloto desarrollada en Neuenburg (noviembre de 2005).
Finlandia	2003					El Ministerio de Justicia finlandés contemplaba aplicar el voto electrónico durante sus elecciones parlamentarias de 2007.
Italia	2002					Italia hace algunos años se insertó en un ambicioso proyecto europeo sobre votación electrónica, denominado E-POLL ( <i>Electronic Poll</i> ). Cabe mencionar que la prueba piloto de Campobasso de mayo de 2002, ocurrida durante sus elecciones administrativas, fue considerada por el Ministerio

						del Interior como una experiencia altamente positiva, en donde el 59% de ciudadanos consultados manifestó que el voto electrónico debería sustituir al método tradicional de votación.
Italia	2000	Elecciones regionales		363		Una de las primeras pruebas piloto sobre voto electrónico en Italia aconteció en la comuna de San Benedetto del Tronto, en ocasión de la consulta electoral para la renovación del Consejo Regional y la elección directa de presidente de la propia Junta Regional, el 16 de abril de 2000. Esta prueba piloto se aplicó en una sección electoral (la número 19) compuesta de 872 electores.
Italia	2001	Referéndum constitucional				En la localidad de Avellino, en octubre de 2001, ocurrió una experiencia de voto electrónico derivada de E-POLL, que se gestionó operacionalmente durante un referéndum constitucional que involucró a un número limitado de ciudadanos. En este simulacro electoral se recurrió a la utilización de tarjetas inteligentes.
Italia	2002					Consulta ciudadana en la comuna de Cremona, también en el contexto del proyecto E-POLL.
Italia	2004	Referéndum local				Comuna de Ladispoli en septiembre de 2004, en ocasión de un referéndum local con valor legal sobre la realidad administrativa territorial.

<i>País/ organismo</i>	<i>Periodo</i>	<i>Tipo de elección/ modalidad</i>	<i>Proveedor de la solución tecnológica</i>	<i>Número de electores participantes</i>	<i>Marco legal</i>	<i>Efectos de la experiencia</i>
Italia	2004	Referéndum local				Tres referendos locales en la comuna de Specchia, utilizando un subsistema de voto electrónico proveído por E-POLL.
Italia	2005	Referéndum local		750		<p>Se aplicaron tres referendos locales en la comuna de Specchia, utilizando un subsistema de voto electrónico proveido por E-POLL.</p> <p>En esta experiencia de Specchia, lo trascendental de este ejercicio de participación ciudadana consistió en la plena validez legal del mismo, es decir, con efectos vinculantes de la decisión comunal.</p>
Austria	2003	Remota	IBM-Universidad de Viena			La primera prueba piloto sobre voto electrónico en su modalidad remota (no obligatoria) en Austria, se verificó en mayo de 2003.
Austria	2006	Remota				En septiembre de 2006 se llevó a cabo una experiencia (legalmente no obligatoria) sobre voto electrónico dirigida a los consulados austriacos y a las asociaciones de residentes austriacos en el exterior para que aplicaran, previa obtención de una tarjeta electrónica de vo-

						tación, su voto mediante vía electrónica en línea.
Filipinas	1992					La Comisión de Elecciones de la República de Filipinas, en 1992 comenzó a realizar estudios de factibilidad sobre votación electrónica.
Filipinas	1996	Elecciones autonómicas				Realizó durante las elecciones autonómicas de Muslim Mindanao, su primera experiencia relacionada con el voto electrónico sin efectos vinculantes.
Filipinas	1998				Código Electoral, secciones 52 y 181, Acta de Modernización Electoral (Acta de la República número 8436)	Se verificaron elecciones generales utilizando de manera oficial la emisión del sufragio por vía electrónica en su modalidad presencial. Esta elección se desarrolló en 6 centros de votación, empleando 68 máquinas basadas en la tecnología de dispositivos de escaneo óptico.
India	1977		Electronics Corporation of India Limited (ECIL)-Bharat Electronics Limited (BEL)			La visión de recurrir a máquinas electrónicas de votación (EVM) en la India se remonta a 1977 a través de una original idea del entonces responsable de la Comisión de Elecciones de este país.
India	1998	Elecciones legislativas locales/presencial				El plan piloto se implementó en los estados de Madhya Pradesh, Rajasthan y Delhi.

<i>País/ organismo</i>	<i>Periodo</i>	<i>Tipo de elección/ modalidad</i>	<i>Proveedor de la solución tecnológica</i>	<i>Número de electores participantes</i>	<i>Marco legal</i>	<i>Efectos de la experiencia</i>
India	2004	Elecciones legislativas locales/presencial		662.210,045		Se utilizaron vinculantemente alrededor de un millón de máquinas electrónicas de votación (EVM) durante sus elecciones, para integrar la Lok Sabha (Cámara Baja).
Japón	1991					En el Japón existen precedentes que datan desde 1991, sobre el desarrollo de prototipos de votación electrónica. Estos modelos fueron aplicados por primera ocasión en las localidades japonesas de Kawasaki e Hiroshima.
Japón	1999					Se aplicaron nuevamente subsistemas de votación electrónica en las elecciones locales de Kawaguchi y Kochi.
Japón	2002	Elecciones municipales			Acta de votación electrónica	Una experiencia más de votación electrónica en el Japón (2002) ocurrió en la localidad de Niimi, perteneciente a la prefectura de Okayama. En esta experiencia se eligió al alcalde y concejales con una participación de 16,829 electores, que sufragaron en 43 centros de votación mediante 154 máquinas de votación electrónica.
Japón	2004					Pruebas piloto en las ciudades de Hiroshima, Shiroishi, Sabae, Ohtama, Ebina, Sabae, Rokunohe, Kyoto y Yokkaichi.

Corea del Sur	2006	Elecciones intrapartidarias				
Kazajstán	2005	Elecciones presidenciales	Comisión Central de Elecciones de la República de Kazajstán		Ley Constitucional de la República de Kazajstán, rubro 545-II, artículos 50.1 al 50.9. Y Acuerdo 23/49 de la Comisión Central de Elecciones de la República de Kazajstán, del 28 de septiembre de 2005	El sistema desarrollado “Sailau” fue utilizado en 1,447 centros de votación que correspondieron al 15.03% del total de centros de votación instalados durante las elecciones presidenciales de 2005 en esta República de Asia Central. En este sentido, inicialmente 31.8% de los ciudadanos registrados electoralmente se encontraron en posibilidades de votar por vía electrónica.
Australia	2001	Elecciones parlamentarias		16,559	Acta de Elecciones de 1992, sección 10-A, Acta del Sistema de Votación Electrónica (2001), Acta de la Asamblea Legislativa (2001-2004)	El 8.3% del total de votos escrutados se verificaron por vía electrónica. Esta experiencia australiana se caracterizó por la figura relacionada con el “voto anticipado”, siendo posible sufragar por vía votación electrónica hasta con dos semanas de anticipación en cuatro centros de prevotación habilitados para tal efecto. Durante la jornada electoral de octubre de 2001 se habilitaron ocho centros receptores del voto mediante máquinas de votación electrónica. El sistema desarrollado se nombró EVACS ( <i>Electronic Voting and Counting System</i> ).
Australia	2004					

<i>País/ organismo</i>	<i>Periodo</i>	<i>Tipo de elección/ modalidad</i>	<i>Proveedor de la solución tecnológica</i>	<i>Número de electores participantes</i>	<i>Marco legal</i>	<i>Efectos de la experiencia</i>
Australia	2006	Elecciones parlamentarias locales	Scytl y Hewlett Packard			En noviembre de 2006, en el estado de Victoria se realizaron elecciones parlamentarias. En el desarrollo del proceso comicial se facilitó la emisión del sufragio para las personas con capacidades diferentes (específicamente débiles visuales), quienes sufragaron mediante terminales de votación electrónica sin el auxilio de terceras personas.
Congo	2006		TSE-Brasil			El Ministerio de Relaciones Exteriores brasileño celebró un acuerdo de cooperación y asistencia técnica-electoral con las autoridades del Congo. El objeto del convenio marco tiene como principal componente presentar la estructura del sistema electoral brasileño a los integrantes de una Comisión Electoral independiente y a los ministros de la Corte Suprema de Justicia del Congo.
Nigeria	2005				Acta de Elecciones a la Cámara de Representantes, sección legislativa 53(1), prohíbe el uso de máquinas electrónicas de votación en sus elecciones	Nigeria ha experimentado un largo e intenso debate para introducir el voto electrónico en sus procesos electorales; al menos desde 2005 se ha emprendido esta iniciativa electoral intentando conciliar las opiniones encontradas de los actores políticos a nivel nacional sobre el tema.

Mauricio	2002		Bharat Electronics Ltd		Moción para crear un comité de trabajo destinado a efectuar una serie de actividades que hagan posible la introducción de máquinas de votación electrónica (2004)	
----------	------	--	---------------------------	--	---	--

## GLOSARIO

### A

**Activo:** recurso del sistema de información o relacionado con éste, necesario para que la organización funcione correctamente y alcance los objetivos propuestos.

**Algoritmo:** los algoritmos son una secuencia de pasos que conducen a la realización de una tarea. Es un conjunto ordenado, finito y bien definido de etapas que conducen a la obtención de un resultado.

**Algoritmos de dispersión de información:** algoritmo que divide los datos en múltiples segmentos, los cuales, si llegaran a ser interceptados de forma no autorizada sólo reflejarían un mínimo de información, que no permite su reconstrucción.

**Algoritmo de encriptamiento:** programa que encapsula un mensaje e impide la lectura de su contenido a cualquier ente distinto a los autorizados.

**Amenaza:** es un evento que puede desencadenar un incidente en la organización, produciendo daños materiales o pérdidas inmateriales en sus activos.

**Ataque:** evento, exitoso o no, que atenta sobre el buen funcionamiento del sistema informático.

**Archivo password:** archivo que permite el acceso autorizado a un sistema.

**Archivo shadow password:** archivo que sólo puede crear el administrador de un sistema, que permite colocar una contraseña en el referido archivo al que no tienen acceso los usuarios normales, por lo cual se reduce la posibilidad de ser sustraído un *password*.

**Axiología jurídica:** disciplina que aborda la problemática relacionada con los valores jurídicos integrados en los distintos órdenes jurídicos, ya sea en su etapa de diseño institucional, interpretación o aplicación.

## B

**Barcoding:** véase código de barras.

**Backup copy:** véase copia de respaldo.

**Boleta electoral virtual:** interfaz gráfica que visualiza el elector para determinar la opción política de su predilección.

**Brecha digital:** es la estratificación social basada en las desigualdades en el acceso a ordenadores, limitaciones en el acceso a redes digitales públicas o privadas y en una precaria adquisición de conocimientos mediante las tecnologías de la información y comunicación.

**Bucket:** cubeta de almacenamiento que permite desligar si la información almacenada pertenece a un conjunto de datos.

## C

**Cabina automática de Myers:** máquina de votación automática desarrollada en 1891, conocida comúnmente como “cabina de Myers” o máquinas de palanca (*lever machines*). Una descripción general de su funcionamiento consiste en una serie de palancas mecánicamente ligadas hacia unos registros. El diseño de estas máquinas permite que el elector deslice una regla metálica hasta colocarla en la columna de candidatos, en cuya parte superior se encuentra la identificación partidaria. La acción que ejecuta el votante consiste en girar una palanca, que se encuentra en la parte lateral de la máquina, y al efectuar dicha acción, automáticamente se realiza un doble cómputo: el del total de votantes que han sufragado y el cómputo parcial de los votos emitidos a favor de cada uno de los candidatos propuestos.

**Causal de nulidad electoral:** constituye una serie de actos electorales ilícitos que producen vicios en el acto electoral de origen o lesionan su expresión, actualizándose una serie de sanciones que pueden recaer en la nulidad del acto (causal de nulidad). En síntesis, se trata de actos electorales ilícitos que afectan la votación recibida durante la jornada electoral, así como su escrutinio y cómputo, y la consecuencia jurídica como sanción son las causales de nulidad específica de la votación recibida en una casilla que afecta los resultados de una elección impugnada, la elección en un distrito electoral uninominal o la elección en una entidad federativa.

**Cédula de votación:** denominación que recibían las boletas electorales durante cierta etapa de la legislación electoral federal en México

(Constitución Política de la Monarquía Española de 1812, Constitución de Cádiz hasta la Ley Electoral de 1911).

**Certeza electoral:** la certeza, como principio rector de todo proceso electoral, establece que los actos electorales se apeguen invariablemente a un contexto de seguridad y claridad. El margen de actuación de las autoridades electorales se debe encontrar exento o ajeno de manipulaciones de cualquier índole que las conduzcan a inexactitudes o errores en su desempeño. La certeza implica que los actos electorales deben estar dotados de veracidad y realidad para no generar ambigüedad o suspicacias electorales.

**Ciberciudadanía:** término que implica la irreversible tendencia mundial en la cual los ciudadanos cada día dependen en mayor medida de la red mundial, creando un espacio común de convergencia para participar en procesos de deliberación política por medio de la votación electrónica (Antonio-Enrique Pérez Luño).

**Cibercultura:** concepto que integra las opiniones, expectativas y actitudes de los individuos hacia la tecnología.

**Cibernética:** ciencia que estudia la comunicación y control entre el individuo y las máquinas.

**Cifrado:** es el proceso de convertir el texto plano en una serie de datos ilegibles, denominado texto cifrado o criptograma.

**Clave de acceso:** mensaje de datos inteligible para el ordenador que permite acceder a un sistema informático.

**Código de barras:** técnica de entrada de datos formada generalmente mediante combinaciones de barras y espacios paralelos de anchos variables, mismos que representan números, y que pueden ser descifrados a través de dispositivos de reconocimiento óptico. El primer código de barras fue patentado en 1940 en los Estados Unidos por Norman Woodland. Los sistemas basados en códigos de barras se agrupan de la siguiente manera: los lineales o de una dimensión, conocidos como 1-D y los de dos dimensiones, también referidos como 2-D (Juan Carlos Sabater).

**Código fuente:** término que refiere al texto original de un programa informático, que se tiene acceso a la forma original mediante el cual fue escrito por el programador. Para comprender el funcionamiento de un programa, su eventual modificación o la manera de ejecutarlo en un ordenador, es necesario recurrir al texto original del programa, es decir, a su código fuente.

**Colegio sufragáneo:** mecanismo de elección indirecta realizada en diversos grados para producir representación política.

**Comportamiento colectivo:** es la reacción de la sociedad como ente unitario o al menos relativamente articulado frente a temores sociales generados a partir de una tensión estructural.

**Computopía:** es la posible existencia de sociedades del siglo XXI, en torno a organizaciones políticas totalitarias, consolidadas mediante el control tecnológico (Yoneji Masuda).

**Contraseña:** información de carácter confidencial que generalmente se estructura a partir de una cadena de caracteres, que pueden ser numéricos o alfanuméricos para ser empleada en la autenticación de un usuario.

**Control de acceso:** procedimiento que de acuerdo con la identificación de un usuario previamente validado permite acceder a datos o recursos informáticos.

**Copyleft:** denominada como izquierdo de copia. Es la regla establecida por el creador de un programa que implica que cuando se redistribuya el programa, no se pueden agregar restricciones para denegar a otros usuarios las libertades centrales.

**Copia de respaldo:** copia de los datos de un fichero automatizado en un soporte informático que permita su recuperación. También conocida como copia se de seguridad, es una copia legible de disco, cinta u otra máquina de un archivo de datos o programa.

**Crackers:** delincuente de alta tecnología con rasgos de peligrosidad, que ataca sistemas informáticos con propósitos verdaderamente criminales, tales como chantaje, espionaje o creación de virus informáticos.

**Criptografía:** ciencia que permite que determinada información sea ininteligible o incomprensible para usuarios no autorizados.

**Cubeta:** véase bucket.

## D

**Decretos legislativos:** los decretos legislativos fundan una institución normativa bajo el principio de colaboración entre el Poder Ejecutivo y el Poder Legislativo. En este tipo de decretos se delega específicamente la facultad legislativa al Ejecutivo para que emita las normas conducentes sobre una materia previamente acotada.

**Decretos-leyes:** tipo de decreto que constituye medidas legislativas provisionales que el gobierno puede emitir en casos extraordinarios por

situaciones de extrema urgencia. Esta medida excepcional legislativa la decreta el Ejecutivo y es convalidada por el Poder Legislativo.

**Delitos electorales:** descripciones típicas por medio de las cuales se intenta tutelar el proceso electoral, sancionando los comportamientos que impiden o dificultan la libertad de decisión de los electores, o falso sean el resultado electoral.

**Delitos informáticos:** es una serie de actos ilícitos en que se tiene a las computadoras como instrumento o fin (Julio Téllez Valdés).

**Delitos informático-electorales:** los delitos informático-electorales constituyen la fusión de tipos penales informáticos y delitos de orden comicial que al integrarse en un tipo penal nuevo se definen como actos ilícitos u omisiones a través de medios informáticos que inciden en la materia electoral.

**Democracia digital:** es la aplicación de las nuevas tecnologías de la información y comunicación TICs para la emisión del sufragio ciudadano a través de medios informáticos (voto informático o electrónico), y para la expansión de una multiplicidad de vías de participación ciudadana directa a través de las redes digitales.

**Democracia mediatizada:** modelo de democracia a partir de la utilización del *marketing* político, el cual ha tomado un lugar privilegiado en las decisiones electorales de los candidatos y los partidos políticos en la implementación de sus campañas electorales para la obtención del voto ciudadano, y estructurada mediante el papel que desempeñan los medios de comunicación masiva (agentes mediático-electorales) en la construcción de las decisiones político-colectivas.

**Demotek:** proyecto interinstitucional de largo plazo conducido por la Dirección de Procesos Electorales y Documentación del Departamento del Interior del País Vasco, cuyos objetivos son a través de medios informáticos, la homologación del voto electrónico con el voto tradicional y la automatización del voto público en listas de candidatos cerradas y bloqueadas.

**Derecho a votar:** es un medio de inclusión social, traducido en una facultad ciudadana de expresar volitivamente su adhesión a una opción política en el ámbito de la democracia representativa como integrante del cuerpo electoral designante.

**Derecho electoral:** disciplina jurídica autónoma que analiza el orden jurídico de naturaleza comicial, el que integra reglas e instituciones que regulan todos los aspectos formales de un proceso electoral.

**Derecho procesal electoral:** disciplina jurídica que estudia los principios, conceptos e instituciones que se han establecido en distintos ordenamientos contemporáneos, con objeto de solucionar los conflictos jurídicos que surgen en los procedimientos electorales (Héctor Fix-Zamudio).

**Derechos político-electORALES del ciudadANO:** son derechos fundamentales que constituyen el elemento básico que funda y justifica los derechos, facultades y deberes de la ciudadanía, los órganos electorales y los partidos políticos (Héctor Fix-Fierro).

**Desastre o contingencia:** interrupción de la capacidad de acceso a información y procesamiento de la misma a través de computadoras necesarias para la operación normal de un sistema.

**Digivote:** sistema de votación electrónica desarrollado a iniciativa del gobierno federal de Bélgica.

**Diseño institucional:** concretamente se trata de herramientas concepcionales que permiten comprender el funcionamiento e interpretación de instituciones jurídicas que al introducirse en un orden jurídico buscan producir un efecto jurídico determinado.

**Distribución confiable:** significa que el *hardware* y el *software* han estado protegidos durante su expedición para evitar violaciones a los sistemas de seguridad informáticos.

**Documento electrónico o informático:** se define como toda representación en forma electrónica o informática de actos, hechos y datos jurídicamente relevantes. El documento informático básicamente consiste en el registro que aparece implementado sobre la base de impulsos eléctricos y no sobre papel (Julio Téllez Valdés).

## E

**e-gobierno:** la noción de gobierno electrónico se vincula al uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación por parte de las agencias gubernamentales para redimensionar sus relaciones con la ciudadanía, las empresas y otras agencias gubernativas.

**Enrutadores de selección:** dispositivo que permite direccionar el tráfico en la red, basado en el protocolo y los valores de los campos de los protocolos que forman un perímetro de seguridad.

**Estándar:** es la unidad de medida que funciona como base o patrón para realizar un control sobre objetivos trazados institucionalmente.

**e-poll:** programa europeo para implementar el voto electrónico remoto.

**e-voting:** término que se utiliza en el ámbito de la Unión Europea para referirse al voto electrónico, ya sea en su modalidad presencial o remota.

## F

**Firewall:** compuerta de seguridad informática que establece una barrera de protección o perímetro de seguridad alrededor de un sistema.

**Firmware:** denominación que se les otorga a programas de aplicación y microprogramas.

**Flash cards:** tarjetas de memoria extraíbles.

**Flujograma:** diagrama que representa la problemática y necesidades a visualizar de manera previa al desarrollo de un *software*.

**File Transfer Protocol:** es un protocolo de transferencia de archivos entre sistemas conectados a una red TCP basado en la arquitectura cliente-servidor.

## G

**Gobierno electrónico:** véase e-gobierno.

**Globalización telemática:** proceso de expansión mundial basado en el uso de la informática y las telecomunicaciones.

**GNU-LINUX:** es el término empleado para referirse al sistema operativo similar a Unix que utiliza como base las herramientas de sistema de GNU y el núcleo Linux. Su desarrollo es uno de los ejemplos más prominentes de *software* libre; todo el código fuente puede ser utilizado, modificado y redistribuido libremente por cualquiera bajo los términos de la GPL de GNU (Licencia Pública General de GNU) y otras licencias libres. Sin embargo, por economía del lenguaje se suele utilizar más el término “Linux” para referirse a este sistema operativo, a pesar de que Linux sólo es el núcleo del sistema.

**Gráfica de estructura:** la gráfica de estructura es elemento básico del desarrollo del *software* electoral mediante el cual se clasifica, divide y subdivide un problema. A partir del desarrollo de la gráfica de la estructura como actividad inicial del lenguaje de programación, se deben determinar una serie de módulos que abordan el problema planteado concentradamente y que a su vez motivan el desarrollo de subtareas o submódulos que se multiplican o reducen en función de la problemática formulada al programador.

## H

**Hackers:** persona que ejerce una forma de apropiación social de la tecnología bajo ciertos códigos de conducta que buscan la universalidad en el acceso a la información. El *hacker* tiene un nivel elevado de conocimientos en informática, por lo que es más sofisticado y utiliza sus habilidades en informática para penetrar sistemas seguros.

**Hash:** componente en el cifrado de un mensaje, que implica el resumen del mensaje, y puede verse como la huella digital del mensaje a transferirse dentro de la criptografía.

**ID-card:** documento de identidad que constituye una especie de tarjeta inteligente que contiene un archivo con datos personales, un certificado de autenticación y un certificado de firma digital.

**Impacto:** consecuencia de la materialización de una amenaza a un sistema informático.

**Informática:** ciencia que estudia el conjunto de técnicas destinadas al tratamiento lógico y automatizado de la información.

**Informática electoral:** disciplina de reciente creación que estudia las aplicaciones de la informática y de la telemática a los procesos comiciales en sus distintas fases o etapas.

**Ingeniería inversa:** mecanismos que permiten reconstruir segmentos de información para intentar crear porgramas distintos del original.

**Inputs:** son las demandas y apoyos que el sistema político recepta del ente social.

**Interdisciplinariedad del derecho:** teoría jurídica que opera a partir del propio derecho y del campo teórico de algunas de las disciplinas que se presentan, la cual desarrolla problemáticas e hipótesis que se interrelacionan parcialmente con aquellas que elabora por su lado la otra disciplina. Es un método de análisis, entendiendo este método como la explicación del derecho relacionándolo con otros hechos o discursos sociales, sin perjuicio de mutilar la especificidad jurídica.

**Interfaz:** módulo de *hardware* que permite la comunicación con el exterior de un sistema.

**Interfaz gráfica de usuario:** componente de aplicación informática que el usuario visualiza y a través de la cual opera con el sistema. Está conformada por ventanas, botones, menús e iconos entre otros elementos.

**i-vote:** sistema informático desarrollado en Alemania, que ha pretendido posibilitar que la ciudadanía emita su sufragio por Internet y mediante telefonía móvil SMS.

## J

**Justicia electoral:** la justicia electoral constituye la solución jurídica que se adopta ante la interposición de medios jurídico-técnicos de impugnación o control, que se derivan en gran medida por la aplicación de procedimientos electorales integrados normativamente, actualizándose bajo la forma de actos electorales que resuelven órganos de naturaleza administrativa, política o jurisdiccional.

## L

**Lacrado de urna electrónica:** procedimiento regulado en Brasil mediante jurisprudencia, por medio del cual no se permite el acceso a las urnas electrónicas posteriormente a la jornada electoral, procediendo a su almacenamiento y resguardo bajo medidas de seguridad, razón por la cual los partidos políticos, para acceder a los *flash card* externos de la urna electrónica, deben hacer una petición para retirar el lacrado o sellado de la misma.

**Lead:** indicador visual electrónico.

**Libro naranja:** estándares de seguridad en ordenadores y redes elaborado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos.

## M

**Manual administrativo:** son una herramienta organizacional que facilita el desahogo de funciones administrativas y operativas dentro de un organismo.

**Máquinas automáticas:** término originalmente empleado para describir una serie de dispositivos mecánicos que por sí mismos permitían la recepción de la votación y la suma de los sufragios emitidos.

**Máquinas de votación de grabación electrónica directa:** las máquinas de votación de grabación electrónica directa o urnas electrónicas son en realidad ordenadores que permiten al votante mediante selectores (botones) o pantallas táctiles, emitir su sufragio. El principio de funcionamiento de las máquinas DRE consiste en grabar electrónicamente los votos, generalmente bajo elementos de criptografía en dispositivos informáticos de almacenamiento (memorias). Véase urnas electrónicas, *machines a voter o machines DRE (Direct Recording Electronic)*.

**Medios de impugnación electoral:** los medios de impugnación electoral son un catálogo de recursos técnico-jurídicos que se interponen por conflictos de naturaleza electoral.

**Microcomputer-controlled terminal:** véase microterminales.

**Microterminales:** las microterminales son terminales controladas por una microcomputadora.

**Modelo:** noción conceptual que se relaciona con la identificación de un conjunto de instituciones (jurídicas y políticas) distinguibles como una especie de bloques dentro de la Constitución orientadas hacia un fin común, mediante la aplicación de principios orientadores e interpretativos sobre las normas jurídicas (Carla Huerta Ochoa).

**Modelo constructivo:** modelo que pretende crear una nueva realidad o modo de interacción entre gobernantes y gobernados. Este modelo implanta nuevas situaciones o estado de cosas, previendo derechos y obligaciones que modifican las relaciones entre las personas y los órganos de autoridad; es decir, cambia una realidad imperante mediante la regulación de instituciones jurídicas en las que se calculan sus costos y beneficios (Carla Huerta Ochoa).

**Módulos de control de votación electrónica:** véase microterminales.

**Modernidad:** rasgo presente en la humanidad que apareció entre los siglos XI y XV, que se distinguió por una característica fundamental: la racionalidad en el quehacer humano, además de la presencia de la ciencia y la tecnología como factores esenciales en el redimensionamiento de la actividad productiva y social.

**Movimiento normativo:** es definido como el esfuerzo por restaurar, proteger, modificar o crear normas en nombre de una creencia generalizada, en donde los participantes pueden tratar de alterar directamente las propuestas de contenido normativo (Neil J. Smelser).

## N

**Nivel de seguridad “A”:** estándar de seguridad informática más elevado, que comprende controles en los procesos de diseño del *software*, cuya verificación se realiza en forma matemática, además de analizar canales de distribución seguro del *software*.

**Número de identificación personal:** mensaje de datos por medio del cual una persona puede firmar electrónicamente.

**O**

**Outputs:** son las respuestas del sistema político a las exigencias sociales.

**P**

**Peritación:** la peritación es una actividad procesal desarrollada, en virtud de encargo judicial, por personas distintas de las partes del proceso, especialmente calificadas por sus conocimientos técnicos, artísticos o científicos, mediante la cual le suministran al juez, argumentos o razones para la formación de su convencimiento respecto de ciertos hechos cuya percepción o cuyo entendimiento escapa a las aptitudes del común de la gente (Devis Echandía).

**Political Information Systems (PINS):** programa informático desarrollado por Richard Wirthlin en los Estados Unidos, utilizado para diseñar estrategias y campañas electorales. Las partes que integraban el Political Information Systems eran: información de última hora generada por sondeos de opinión; datos sobre la historia de los votantes en cada estado y condado; información sobre la población; valoración de la fuerza de la campaña electoral republicana y juicios subjetivos de polítólogos. El funcionamiento de PINS consistía en formularle una serie de preguntas al ordenador, tecleándolas a través de un experto informático. La computadora las procesaba, y un brazo mecánico trazaba los resultados en un papel en forma de gráfico, desplegándolos en un VDU o unidad de despliegue visual.

**Postmodernidad:** la postmodernidad, como fenómeno, puede ser reconocida como una forma de reacción al orden establecido por la propia modernidad. Un rasgo característico de ella es la condición de negación del ser humano en cuanto a libertad o capacidad de elegir su propia forma de vida en la esfera de lo privado y lo político. La postmodernidad se distingue por el desencanto del ser humano respecto de las estructuras políticas y sociales que nos heredó la modernidad.

**Principio de libre e igual participación:** principio que protege el derecho electoral, el cual constituye el núcleo axiológico de esta disciplina jurídica. El principio de libre e igual participación exige que a los ciudadanos les sean homologados sus derechos para tomar participación activa en un proceso electoral constitucional, como parte de una decisión colectiva que se torna obligatoria (Jesús Orozco Henríquez).

**Programa de Resultados Electorales Preliminares (PREP):** mecanismo de difusión inmediata de los resultados preliminares de una elección.

**Programa informático:** conjunto de instrucciones expresadas en un lenguaje natural o formal, pudiendo, una vez traducidas y transpuestas en un soporte descifrable por una máquina de tratamiento de datos, o por una parte de esta máquina, efectuar operaciones aritméticas, y sobre todo lógicas, en vías de indicar o de obtener un resultado particular.

**Programación estructurada:** método de escritura de un programa informático basado en el uso primordial de algoritmos. La programación estructurada parte de la idea fundamental de romper o diseccionar el programa en unidades más pequeñas, tales como procedimientos, funciones, subprogramas o subrutinas.

**Programación orientada a objetos:** método de escritura de un programa informático basado en mayor medida al uso de datos, al contrario de la programación estructurada, que enfatiza en algoritmos. El programa orientado a objetos, como método de programación, logra organizar los datos de su programa de forma paralela a los objetos que forman parte del mundo real.

**Punch cards machines:** las *punch cards machines* o sistema a base de tarjetas perforadas permiten ejercer el derecho de sufragio a través de una tarjeta que funciona como boleta electoral efectuando orificios o perforaciones a un costado de la fórmula de candidatos o partido político. También, el procedimiento para emitir el sufragio puede realizarse insertando la “tarjeta electoral” en un soporte que coloca de manera lineal el nombre de los candidatos o partidos políticos de manera previa a la realización de las perforaciones, que es propiamente la forma de indicar las preferencias del electorado. Este dispositivo cuenta con una especie de aguja que permite la perforación de la tarjeta electoral, y sus primeras aplicaciones en el ámbito electoral se remontan a 1964.

## R

**Redes digitales:** conjunto de ordenadores interconectados para llevar a cabo el tratamiento de datos o el intercambio de información, los cuales pueden ser abiertos o privados, y que operan con dispositivos de seguridad y permiten que un número limitado o ilimitado de usuarios recurrían a éstos.

**Registro electrográfico de votación:** sistema de registro de votación creado en 1869 por Tomás Alva Edison para los congresistas norteamericanos.

canos. El sistema consistió en que cada legislador presionaba un botón conectado a un dispositivo eléctrico, que registraba gráficamente el sentido de la votación en una hoja en blanco.

**Reglamento técnico:** son normas que propiamente no desarrollan algún tipo de legislación, pero que a través de una habilitación legal otorgada permiten que autoridades administrativas regulen aspectos altamente tecnificados mediante la emisión de normas complementarias e integradoras. Una particularidad de los reglamentos técnicos es su compleja estructura e integración, al plasmar toda una serie de elementos técnicos elementales que requieren siempre el apoyo de expertos para dimensionar jurídica y técnicamente las implicaciones o alcances de este tipo de tecnicidades.

**Respaldo de seguridad:** copia de seguridad de los archivos y aplicaciones en un soporte diferente del disco duro en el que se encuentran, con el fin de poder recuperar la información en caso de pérdida de esta.

**Respaldo y restauración:** combinación de procedimientos manuales y de máquina, mediante los cuales pueden recuperarse los datos perdidos por una eventual falla del *software* o del *hardware*.

**Riesgo:** posibilidad de que se produzca un impacto determinado en un recurso del sistema.

## S

**Script-kiddies:** son criminales de informática de bajo nivel; generalmente descargan diferentes paquetes y herramientas de informática de Internet y las utilizan para explotar las debilidades en seguridad de un sistema.

**Secretaría del voto:** consiste en el ámbito interno de reflexión que realiza el elector, es decir, el acto volitivo político de decidir en conciencia y después exteriorizado a través de la opción política de su predilección, sin que ésta sea del conocimiento o alcance del resto de la ciudadanía, autoridades electorales o actores políticos.

**Secure socket layer:** capa de conexión segura basada en un protocolo con el fin de posibilitar la transmisión cifrada y bajo niveles de seguridad de la información que transita por redes.

**Sistema de autenticación del votante:** sistema informático que permite validar la identidad del votante al momento de sufragar; esto incluye el procedimiento de comprobación en la identidad de un usuario.

**Sistema de escaneo óptico (*marksense*):** los sistemas de escaneo óptico, también conocidos como *marksense*, han sido desarrollados para automatizar el sufragio público. El mecanismo de funcionamiento de este dispositivo tecnológico-electoral es a partir del diseño de una boleta electoral que contiene el listado de candidatos elaborada con un papel especial que permite al sufragante, mediante un lápiz con determinadas características, marcar la papeleta electoral llenando un ovalo, o bien un cuadrado, que indican sus preferencias electorales. El procedimiento para computar los votos es precisamente introducir la boleta electoral en una máquina que permite escanear las marcas realizadas por el elector e interpretarlas como sufragios emitidos.

**Sistema electoral mixto:** técnicamente son el modo según el cual el elector manifiesta, por medio del voto, el partido o el candidato de su preferencia, y según el cual referidos votos se convierten en escaños. Este proceso decisorio se regula mediante el establecimiento de la distribución de las circunscripciones electorales, la forma de la candidatura, los procesos de votación y de los métodos de conversión de votos en escaños, mismo que integra los principios de elección mayoritaria y de representación proporcional (Dieter Nohlen).

**Sistema político:** conjunto de interacciones por medio de las cuales se asignan a la sociedad una serie de valores por la vía de la autoridad del Estado (David Easton).

**Sistema de gestión de base de datos:** tipo de *software* específico dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan. Se compone de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta.

**Sociedad de la información:** procesos de conversión tecnológica impulsados por los nuevos medios disponibles para crear y divulgar información mediante tecnologías de la información y comunicación (TIC's). Estos procesos se traducen en flujos de información y mecanismos de coordinación que generan progresivamente la aparición de nuevas formas de organización social.

**Software aplicativo:** consiste en *software* que desarrolla funciones específicas para el usuario de acuerdo con sus necesidades o requerimientos.

**Software de base:** es el relacionado a los controladores que regulan el funcionamiento interno del ordenador; por ejemplo, sistemas operativos, controladores para dispositivos periféricos del ordenador, *software* de memoria, lenguaje de programación.

**Software electoral:** conjunto de instrucciones para ser usadas directa o indirectamente en un ordenador a fin de obtener un resultado primordialmente automatizado en actividades relacionadas con el desarrollo de un proceso electoral. La mayor parte del *software* electoral es de tipo aplicativo y del tipo *custom mode* (*software* a medida).

**Software libre:** programas informáticos desarrollados y distribuidos según la filosofía de permitir al usuario ejecutar, copiar, distribuir, estudiar y modificar dichos programas.

**Soporte informático:** es la materialidad representada en un disco magnético, disco óptico (Julio Téllez Valdés).

**Status:** en el campo de la sociología es la base más común para establecer y distinguir las diferentes categorías sociales.

**Status no tecnológico:** categoría social de orden tecnológico-marginal.

**Subsistema de votación electrónica:** en el plano informático, el concepto sistema informático se refiere al conjunto de *hardware* y *software* que controlan y gestionan un proceso informático. Ahora bien, en el plano del sistema social integrado a su vez por distintos subsistemas (v. gr. subsistema jurídico, subsistema político), el voto electrónico constituye un componente adicional de carácter informático o telemático que opera en los distintos subsistemas dentro del gran sistema social, razón por la cual resulta objetivo citar el término subsistema de votación electrónica.

## T

**Tablas de dispersión:** es una estructura de datos apropiada para representar un conjunto de elementos cuando las operaciones son insertar, eliminar y comprobar si un elemento pertenece o no a un conjunto.

**TCP/IP:** protocolos de comunicación de datos que permiten rutaar la información de un ordenador a otro. Entre sus aplicaciones se encuentran la entrega de correo electrónico, noticias, e incluso el registro remoto de información.

**Tecnofilia:** constituye una especie de obsesión tecnológica.

**Tecnofobia:** temor generado en el individuo a partir de la tecnología.

**Tecnología electoral:** conjunto de instrumentos, procedimientos o recursos técnicos empleados en el ámbito de las elecciones.

**Tecnología SMS:** la tecnología SMS (*Short Messages System*) o mensaje de texto, funciona a partir de oprimir una combinación de teclas en un teléfono celular que genera siete números de dígitos binarios. Cada número representa una letra diferente o un signo de puntuación. Los siete

números de dígitos binarios están almacenados en la memoria del teléfono y son enviados como mensajes de texto codificados en señales de radio cuando el comando enviar es activado.

**Tecnologías de la información y comunicación:** se definen como sistemas tecnológicos mediante los que se recibe, manipula y procesa información, y que facilitan la comunicación entre dos o más interlocutores (CEPAL).

**Telemática:** conjunto de técnicas que asocian a las telecomunicaciones con la informática.

**Televoting:** el denominado *televoting* o voto por teléfono es una aplicación tecnológica para recibir la votación, en la que el canal de expresión de la opción electoral del ciudadano se recoge a través de teléfonos digitales mediante asignación previa de NIPs a los electores y se procesa remotamente por conducto de un sistema informático.

**Texto cifrado:** información original convertida mediante cifrado en datos ilegibles. También se le conoce como *ciphertext* o criptograma.

**Texto plano:** información original (*plaintext*), que debe resguardarse y que se somete a un proceso de cifrado.

**Tipología de complejidad logística electoral:** es el estudio y clasificación de las secciones electorales para efecto de organizar de manera previa unos comicios.

**Transición jurídica:** formalmente se refiere a procesos de cambio jurídico generalmente asociados con transiciones de orden político, que se desarrolla en dos planos: el de las decisiones político-institucionales y el de las expectativas sociales (Fix-Fierro, López-Ayllón).

**Transparencia electoral:** principio que permite informar verazmente, integralmente, así como clara y permanentemente a la ciudadanía y partidos políticos sobre las consideraciones jurídicas y fácticas que fundan y motivan los diversos actos y resoluciones electorales.

## U

**Urnas electrónicas:** véase máquinas de votación de grabación electrónica directa.

## V

**Votación electrónica offline:** modalidad del voto electrónico fuera de línea en la que el ciudadano utiliza una computadora o dispositivo infor-

mático para emitir su voto, prescindiendo de algún tipo de red digital, ya sea pública o privada.

**Votación electrónica online:** modalidad del voto electrónico en la que mediante un ordenador, el elector se conecta a una red pública, generalmente a través de firmas electrónicas o mensajes de datos, para validar su autenticación y su ingreso a la plataforma informática.

**Votación electrónica presencial:** el voto electrónico presencial consiste en que el ciudadano acude a centros específicos de votación a ejercer su sufragio apoyado en la tecnología informática (urnas electrónicas), aunque de manera general la transmisión o concentración de los resultados electorales por vía electrónica finalmente recae en disciplinas como la telemática, pero en esencia se trata de actos directos del elector frente a urnas electrónicas y funcionarios electorales.

**Votación electrónica remota:** el voto electrónico remoto se refiere directamente al uso de la telemática para la emisión del sufragio y la concentración de los cómputos electorales, sin que necesariamente medie la presencia física del elector ante funcionarios electorales.

**Voto directo:** se representa por la ausencia de intermediación alguna entre el sufragante y la decisión política final. La síntesis de este requerimiento constitucional se traduce en una relación objetivamente recta entre el cuerpo electoral designante y la representación política electa.

**Voto electrónico:** conjunto de instituciones y procedimientos plasmados en disposiciones jurídico-electorales que regulan las acciones de organización, preparación, recepción de la votación, escrutinio, cómputo y transmisión de los resultados electorales sustentadas en las tecnologías de la información.

**Voto electrónico con carácter vinculante:** constituye el mecanismo de votación electrónica aplicado en un proceso electoral con efectos jurídicos plenos, y que incide para producir representación política o decisiones colectivas obligatorias.

**Votos residuales:** problemas relacionados con el procesamiento de votos mediante escáneres ópticos, tarjetas perforadas y máquinas de palanca, los cuales debido a irregularidades técnicas originan un número significativo de errores en el conteo automático.

**Voto universal:** la universalidad del voto activo se establece a partir de la hipótesis de que cualquier ciudadano que no se encuentre en interdicción electoral (suspendido en sus derechos políticos) o por condicio-

nes de sexo, raza, ideología, religión, educación, condición económica o condición tecnológica pueda ejercerlo ampliamente.

**Vulnerabilidad:** posibilidad de ocurrencia de la materialización de una amenaza sobre un recurso lógico o físico de un sistema informático.

**XML:** es un lenguaje de etiquetado extensible muy simple, pero estricto que juega un papel fundamental en el intercambio de una gran variedad de datos. Su función principal es describir datos y no mostrarlos, como es el caso de HTML. XML es un formato que permite la lectura de datos a través de diferentes aplicaciones. XML sirve para estructurar, almacenar e intercambiar información.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

### I. BIBLIOGRAFÍA

- ABAL MEDINA, Juan, *La muerte y resurrección de la representación política*, México, Fondo de Cultura Económica, 2004.
- ACCUVOTE-OS. VOTING SYSTEM, *Your vote counts, an Instructional Pocket Guide to Using the New Optical Scan*, Hartford, CT, Office of the Secretary of the State, 2008?
- AGESTA SÁNCHEZ, Luis, “Democracia y procesos electorales”, *Cuadernos CAPEL*, Instituto Interamericano de Derechos Humanos, Centro de Asesoría y Promoción Electoral, núm. 13, 1999.
- AGUILERA LINK VILLA, Manuel, *¿A quién le interesa la democracia en México? Crisis del intervencionismo estatal y alternativas del pacto social*, México, Porrúa-UNAM, 1988.
- ÁLVAREZ R., Michael, *Electronic Elections: the Perils and Promises of Digital Democracy*, Princeton, N. J. Princeton University Press, 2008.
- AMAYA SERRANO, M., *Sociología general*, México, McGraw-Hill, 1994.
- ANDREA SÁNCHEZ, Francisco José de (coord.), *Derecho constitucional estatal*, México, UNAM, 2001.
- ARAGÓN, Manuel, *Constitución, democracia y control*, México, UNAM, 2002.
- AVIEL D., Rubin, *Brave new Ballot, the Battle to Safeguard Democracy in the Age of Electronic Voting*, Nueva York, Morgan Road Books, 2006.
- BARRETO SUÁREZ, Omar Joaquín, *Derecho electoral colombiano. La actuación administrativa*, Bogotá, Universidad del Rosario, Grupo Editorial Ibáñez, 2007.
- BEGNÉ GUERRA, Alberto, *Democracia y control de constitucionalidad*, México, UNAM, 2003.
- BELTRÁN VILLALBA, Miguel, *1935, la acción pública en el régimen democrático*, Madrid, Centro de Estudios Políticos y Constitucionales, 2000.

- BHLEN, Michael *et al.*, *E-Government: Towards Electronic Democracy*, Berlin-London, Springer, 2005.
- BOBBIO, Norberto, *El futuro de la democracia*, México, Fondo de Cultura Económica, 1986.
- BOUTOT, Alain, *¿Qué sé?*, México, Heidegger, Publicaciones Cruz, 1991.
- BOVERO, Michelangelo *et al.*, *Política y derecho (re)pensar a Bobbio*, México, UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2005.
- BURGOS ORTIZ, Nilsa M. (coord.), *Acerca de la democracia y los derechos sociales, política social y trabajo social*, Buenos Aires, 2006.
- CADDY, Joanne, *Promise and Problems of e-democracy: Challenges of Online Citizen Engagement*, París, Organisation for Economic Cooperation and Development (OCDE), 2003.
- CAIRO CAROU, Heriberto, *Democracia digital. Límites y oportunidades*, Madrid, Trotta, 2002.
- CALDERÓN, Enrique *et al.*, *Tecnología ciudadana para la democracia*, México, La Jornada Ediciones-Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades, UNAM, 1994.
- CÁRDENAS GRACIA, Jaime *et al.*, *Estudios jurídicos en torno al Instituto Federal Electoral*, México, UNAM, 2000.
- CARPIZO, Jorge y MADRAZO, Jorge, *Derecho constitucional*, México, UNAM, 1991.
- CASTELLANOS, Fernando, *Lineamientos elementales de derecho penal*, 24a. ed., México, Porrúa, 1987.
- CASTELLS, Manuel, *La galaxia Internet*, Madrid, Plaza y Janés Editores, 2003.
- CASTILLO DEL VALLE DEL, Alberto, *Derecho electoral mexicano*, México, Centro Universitario Allende, Educación Cumorah, 2003.
- CENTRO DE FORMACIÓN Y DESARROLLO DEL INSTITUTO FEDERAL ELECTORAL, *Ánalisis de los procesos de modernización y tecnologías para la aplicación el ejercicio del voto (el voto electrónico)*, México, Instituto Federal Electoral, 2003.
- CHALLONER, Jack, *La revolución digital e Internet: una guía básica*, Londres, Planeta, 2002.
- CHEN, Peter, *Australian National University. Democratic Audit of Australia. Electronic Democracy? The Impact of New Communications Technologies on Australian Democracy*, Report, núm. 6, Australian National University, 2006.

- CHOMSKY, Noam *et al.*, *La sociedad global. Educación, mercado y democracia*, México, Planeta-Joaquín Mortiz, 2003.
- COLEGIO 24 HS, *La formación ética y ciudadana* [s.l.], Colegio 24 hs., 2005.
- COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, *Los caminos hacia una sociedad de la información en América Latina y el Caribe*, Santiago de Chile, Organización de las Naciones Unidas, 2003.
- COMISIÓN ELECTORAL FEDERAL DE LOS ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMÉRICA, *Estándares para los sistemas de votación*, 2002.
- CONNECTICUT SECRETARY OF THE STATE, *3 easy steps to voting, using the new optical scan voting system = 3 pasos simples para votar, usand el nuevo sistema de votaciòn por escàinar oíptico*, Hartford, CT, Office of the Secretary of the State, 2008.
- \_\_\_\_\_, *Usted y su máquina para votar*, Hartford, Conn., Oficina de la Secretaría del Estado, 1987.
- CONNECTICUT, COMMISSION TO STUDY VOTING TECHNOLOGY ALTERNATIVES, *CT-N (Television network), Cmm to Study Voting Technology Alternatives*, video DVD, Hartford Connecticut Network, 2001.
- \_\_\_\_\_, *You and your Voting Machine: a Guide for Connecticut Voters*, Hartford, Secretary's Office.
- \_\_\_\_\_, *Summary report of 2003 demonstration project of electronic voting equipment Connecticut Public Act no. 03-7 "An Act Concerning a Demonstration Project for the Use of Electronic Equipment for the Casting and Counting of Ballots and Prohibiting the Use of Punch-Card Voting Machines*, Hartford, CT, Secretary of the State, 2004.
- CRESPO, José Antonio, *Elecciones y democracia*, México, UNAM, 2001.
- CRUZ REVUELTAS, Juan Cristóbal, *La incertidumbre de la modernidad. Robert Musil, la interpenetración de la razón y el sentimiento*, México, Publicaciones Cruz, 2002.
- DIRECCIÓN GENERAL ADJUNTA DE RELACIÓN CON LAS ORGANIZACIONES SOCIALES, *Conferencia de Participación Ciudadana y de Transparencia, Participación de las OSC en el Proceso Electoral*, México, Foro Nacional México-Secretaría de Gobernación, 2006.
- ELLIOTT M., David, *The Electronic Vote*, Washington (State), *Office of the Secretary of State*, Olympia, Washington Secretary of State, 2002.

- FEDERACIÓN IBEROAMERICANA DE DERECHO E INFORMÁTICA (FIADI), *Memoria del VIII Congreso Iberoamericano de Derecho e Informática*, México, 2000.
- FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, José Julio *et al.*, *Voto electrónico. Estudio comparado en una aproximación jurídico-política, desafíos y posibilidades*, Fundación Universitaria de Derecho, Administración y Política, Santiago de Querétaro, Qro., FUNDAp, 2007.
- FIRST INTERNATIONAL CONFERENCE, VOTE-ID (Bochum, October 4-5 2007), *E-Voting and Identity*, revised selected papers Springer Berlin / Heidelberg, Germany, 2007.
- FONTAINE, Arturo *et al.*, *Modernización del régimen electoral chileno*, Santiago de Chile, PNUD [s.a.], 2007.
- GARCÍA OROZCO, Antonio, *Legislación electoral mexicana, 1812-1988*, 3a. ed., México, Adeo Editores, 1989.
- GARCÍA SORIANO, María Vicente, *Elementos de derecho electoral*, Valencia, Tirant lo Blanch, 1999.
- GLEN, Segell, *Electronic Democracy and the UK 2001 Elections*, London, G. Segell, 2001.
- GONZÁLEZ DE LA GARZA, Luis M., *Voto electrónico por Internet, Constitución y riesgos para la democracia*, Madrid, Edisofer, 2008.
- GONZÁLEZ DE LA VEGA, Francisco, *Derecho penal mexicano*, 22a. ed., México, Porrúa, 1988.
- GONZÁLEZ QUIRÓS, José Luis, *El porvenir de la razón en la era digital*, Madrid, Síntesis, 1999.
- GOTTFRIED, Paul, *After Liberalism, Mass Democracy in the Managerial State*, Princeton, Princeton University, 1999.
- GRAEME BROWNING, Daniel J. Weitzner, *Electronic Democracy: Using the Internet to Influence American Politics* Wilton, CT, Pemberton Press, 1996.
- GÜITRÓN FUENTEVILLA, Julián, *Tesis*, México, Promociones Jurídicas y Culturales, 1991.
- GUMBEL, Andrew, *Steal this Vote, Dirty Elections and the Rotten History of Democracy in America*, Nueva York, Nation Books, 2005.
- HARE, Chris *et al.*, *Internet y seguridad en redes*, México, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1995.
- INDERSCIENCE ENTERPRISES, *International Journal of Electronic Democracy*, 2008.

- INSTITUTO ELECTORAL DEL DISTRITO FEDERAL, *Visitantes extranjeros*, México, 2006.
- \_\_\_\_\_, *Memoria del simposio acerca de las Urnas Electrónicas para la Emisión del Voto Ciudadano*, México, 2005.
- \_\_\_\_\_, *Memoria del simposio acerca de las Urnas Electrónicas para la Emisión del Voto Ciudadano*, México, Instituto Electoral del Distrito Federal, 2004.
- INSTITUTO ELECTORAL DEL ESTADO DE MÉXICO, *Memoria del Primer Encuentro Nacional de Informática Electoral*, México, 2003.
- INSTITUTO ESTATAL ELECTORAL, *Chihuahua, Proceso electoral Chihuahua, 2004*, Chihuahua, Chih., 2006.
- INSTITUTO FEDERAL ELECTORAL, *Sistemas electorales*, México, Dirección Ejecutiva del Servicio Profesional Electoral-Programa de Formación y Desarrollo Profesional.
- ISLAS COLÍN, Alfredo, *Temas de derecho electoral*, México, Porrúa-Universidad Autónoma de Durango, 2004.
- JACOBSEN, John Kurt, *Technical Fouls: Democratic Dilemmas and Technological Change*, Westview, 2000.
- JANICKI, Mary M., *Voting machines*, Hartford, Connecticut General Assembly, Office of Legislative Research, 1994.
- \_\_\_\_\_, *Mechanical lever voting machines and the Help America Vote Act of 2002*, Hartford, Connecticut General Assembly, Office of Legislative Research, 2003.
- JIJENA LEYVA, Renato, *El derecho y la sociedad de la información: la importancia de Internet en el mundo actual*, México, Miguel Ángel Porrúa-ITESM, 2003.
- KAY GIBSON et al., *Electronic Democracy Mobilisation, Organisation, and Participation Via new ICTs*, Routledge/ECPR Studies in European Political Science, London-New York Routledge, 2004.
- KERNIGHAN, Brian W. et al., *El lenguaje de programación*, 2a. ed., México, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1991.
- KERRY A., Kelley y JANICKI, Mary M., *Touch-screen voting machine systems' cost*, Hartford, Connecticut General Assembly, Office of Legislative Research, 2000.
- KIAYIAS, Aggelos, University of Connecticut. Voting Technology Research Center et al., *Integrity vulnerabilities in the Diebold TSX voting terminal*, Storrs, Conn. UConn Voting Technology Research Center, 2007.

- \_\_\_\_\_, *Security assessment of the Diebold optical scan voting terminal*, UConn Voting Technology Research Center, 2006.
- KRISTIN, Sullivan, *Connecticut. General Assembly. Office of Legislative Research. Venezuela's electronic voting machines*, Hartford, CT: Connecticut General Assembly, Office of Legislative Research, 2005 y 2006.
- KURZWEIL, Ray, *La era de las máquinas espirituales. Cuando los ordenadores superen la mente humana*, México, Planeta, 2000.
- LA RED, David y PALÁEZ, José Ignacio, *La ingeniería global del software en los procesos electorales*, Santa Fe, Argentina, El Cid Editor, 2000.
- LA-JUNCA DOMÍNGUEZ y GANA L., *Voto electrónico*, tesis/dissertación, Santiago, Jorge, Pontificia Universidad Católica de Chile, Escuela de Ingeniería, 2007.
- LANDER, Edgardo, *La ciencia y la tecnología como asuntos políticos: límites de la democracia en la sociedad tecnológica*, Caracas, Nueva Sociedad, 1994.
- LARA SÁENZ, Leoncio, *Procesos de investigación jurídica*, 6a. ed., México, Porrúa-UNAM, 2003.
- LUHMANN, Niklas, *Introducción a la teoría de los sistemas sociales*, México, Universidad Iberoamericana, 2002.
- M. SHANE, Peter, *Democracy online, the Prospects for Political Renewal Through the Internet*, Nueva York, Routledge, 2004.
- MADRID HURTADO, Miguel de la, *Constitución, Estado de derecho y democracia*, México, UNAM, 2004.
- MAGALLÓN ANAYA, Mario, *La democracia en América Latina*, México, UNAM, Centro Coordinador y Difusor de Estudios Latinoamericanos, 2003.
- MARTÍNEZ DALMAU, Rubén, *Voto electrónico, democracia y participación*, Caracas, Vadell Hermanos Editores, 2006.
- MELUCCI, Alberto, 1943, *Acción colectiva, vida cotidiana y democracia*, Mexico, El Colegio de México, Centro de Estudios Sociológicos, 1999.
- MÉNDEZ B., Luis H., y LEYVA P., Marco Antonio (coords.), 2000-2006, *reflexiones acerca de un sexenio conflictivo*, México, 2007.
- MORA ORTEGA, Daniel, *Derecho procesal electoral*, 2a. ed., México, Trillas, 2008.
- MORENO, Alejandro, *El votante mexicano. Democracia, actitudes políticas y conducta electoral*, México, Fondo de Cultura Económica, 2003.

- NALDA GARCÍA, José Constantino, *La administración pública para la democracia. Algunos aspectos estratégicos*, Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo, 1993.
- NORMAN-EADY, Sandra, *Optical scan voting machines*, [Hartford], Connecticut General Assembly, Office of Legislative Research, 2006.
- OCHOA CAMPOS, Moisés, *Los debates sobre la adopción del sufragio universal y del voto directo*, México, Cámara de Diputados, XLVIII Legislatura, 1971.
- OROZCO HENRÍQUEZ, J. Jesús (comp.), *Democracia y representación en el umbral del siglo XXI*, México, 1999.
- OROZCO, José Luis et al., *Pragmatismo y globalismo*, México, Fontanara-Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM, 1996.
- PANIZO ALONSO, Luis, *Aspectos tecnológicos del voto electrónico*, Área de Investigación Electoral, Oficina Nacional de Procesos Electorales, 2007.
- PARLIAMENT OF VICTORIA, *Victorian Electronic Democracy*, Melbourne, Parliament of Victoria, 2004.
- PÉREZ LUÑO, Antonio-Enrique, *¿Ciberciudadaní@ o ciudadaní@.com?*, Barcelona, Gedisa, 2004.
- PERRY, Roland, *Elecciones por ordenador*, Madrid, FUNDESCO-Tecnos, 1986.
- PONCE DE LEÓN ARMENTA, Luis, *Modelo trans-universal del derecho y el Estado*, México, Porrúa, 1998.
- POUNDSTONE, William, *Gaming the vote: why Elections Aren't fair (and what we can do About it)*, Nueva York, Hill and Wang, 2008.
- PRIDA, Ramón, *La nueva Ley Electoral. Observaciones sobre la Ley de 19 de diciembre de 1911*, México, Imprenta Universal de Andrés Sánchez Juárez, 1912.
- PRINCE, Alejandro, *Consideraciones, aportes y experiencias para el voto electroínico en Argentina*, Buenos Aires, Dunken, 2006.
- RAWLEY SALDICH, Anne, *Electronic Democracy, Television's Impact on the American Political Process*, Nueva York, Praeger, 1979.  
\_\_\_\_\_, *Electronic Democracy*, 1979.
- REVELES VÁZQUEZ, Francisco, *Los partidos políticos en México ¿crisis, adaptación o transformación?*, México, Gernika-UNAM, 2005.
- RILEY, Thomas y W' O OKOT-UMA, Rogers, *Electronic Governance and Electronic Democracy: Living and Working in the Wired World*, Information Technology & Globalisation series, SFI Pub. 2000.

- RUIZ MASSIEU, José Francisco, *Cuestiones de derecho político (Méjico y España)*, México, UNAM, 1993.
- SABATO, Jorge A. et al., *La producción de tecnología autónoma o transnacional*, México, ILET-Nueva Imagen, 1982.
- SÁNCHEZ NAVARRO, Ángel J., *Constitución, igualdad y proporcionalidad electoral*, Madrid, Centro de Estudios Políticos y Constitucionales, 1998.
- SEGURA DEL ROSARIO, Jonathan, *Estudio del régimen jurídico del voto electrónico y su posible incorporación en el sistema electoral dominicano*, tesis, Santo Domingo, PUCMM-RSTA, 2008.
- SERNA DE LA GARZA, José María y CABALLERO JUÁREZ, José Antonio, *Estado de derecho y transición jurídica*, México, UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2002.
- SMELSER, Neil J., *Teoría del comportamiento colectivo*, México, Fondo de Cultura Económica, 1996.
- SOLANA, Fernando, *¿Era del conocimiento? Utopías y realidades*, México, Fondo Mexicano para la Educación y el Desarrollo, 2004.
- SPARKS, Colin, “Electronic Democracy”, *Media Culture & Society*, London, Sage, vol. 18, núm. 2 (apr. 1996).
- STRASSER, Carlos, *Democracia y desigualdad sobre la democracia real a fines del siglo XX*, Buenos Aires, FLACSO, Agencia Sueca de Desarrollo Internacional 1999.
- SUNSTEIN, Cass R., *República.com, Internet, democracia y libertad*, Barcelona, Paidós, 2003.
- TÉLLEZ VALDÉS, Julio, *Derecho informático*, 4a. ed., México, McGraw-Hill, 2009.  
\_\_\_\_\_, *La protección jurídica de los programas de computación*, 2a. ed., México, UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas, 1989.
- TOFFLER, Alvin, *Avances y premisas*, México, Edivision, 1985.  
\_\_\_\_\_, *Future SOC*, Nueva York, Bantam Books, 1970.
- TRIBUNAL ELECTORAL DEL PODER JUDICIAL DE LA FEDERACIÓN, *Los derechos políticos de los mexicanos. Un ensayo de sistematización*. México, 2005.
- TUBELLA, Imma i Casadevall et al., *Sociedad y conocimiento*, Barcelona, UOC, 2005.
- TULA, María Inés, *Voto electrónico, entre votos y máquinas. Las nuevas tecnologías en los procesos electorales*, Buenos Aires, Ariel, 2005.

- UNITED STATES CONGRESS HOUSE, COMMITTEE ON HOUSE ADMINISTRATION, *Voter Confidence and Increased Accessibility Act of 2007, report together with minority views (to accompany H.R. 811) (including cost estimate of the Congressional Budget Office)*, Washington, D. C.: G.P.O., 2007.
- UNIVERSITY OF CONNECTICUT, CENTER FOR SURVEY RESEARCH & ANALYSIS, *Final results of electronic voting exit poll*, Storrs, Conn.]: CSRA, 2004.
- VALADÉS, Diego, *Constitución y democracia*, México, UNAM, 2002.
- VENTURA-JUNCA DOMÍNGUEZ, Patricio y GANA L., Jorge, *Voto electrónico*, tesis, Pontificia Universidad Católica de Chile, Escuela de Ingeniería, Santiago, 2007.
- Voto electrónico*, La Plata, Argentina, Publicación gubernamental estatal o provincial, Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, 2003.
- WEAVER, James H., *Achieving Broad-based Sustainable Development, Governance, Environment, and Growth with Equity*, LinkWest Hartford, Conn., Kumarian Press, 1996.
- WIENER, Norbert, *Cibernética y sociedad*, 2a. ed., México, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 1981.
- WILLIAM V., Gehrlein, *Condorcet's paradox*, Berlín, Springer, 2006.
- XIFRA, Jordi, *Los think tanks. La democracia electronica*, Universitat Oberta, 2009.
- ZAMORA JIMÉNEZ, Arturo, *Delitos electorales*, México, Ángel Editor, 2000.

## II. LEGISGRAFÍA

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, edición electrónica de la Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2006.
- Código Penal Federal, edición electrónica de la Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, México, 2005.
- Código Electoral del Distrito Federal, México, edición electrónica de la Asamblea Legislativa del Distrito Federal, 2006.
- Códe Electoral Republique Française, Francia, Ministerio del Interior, 2005.
- Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales, México, Instituto Federal Electoral, 2006.

- Instruction Permanente Relative aux Machines á Voter. NOR/INT/A/04/00065/C, Francia, Ministerio del Interior, 2004.
- Ley General del Sistema de Medios de Impugnación en Materia Electoral, México, Instituto Federal Electoral, 2006.
- Réglement Technique Fixant les Conditions d’Agrément des Machines á Voter, Francia, Ministerio del Interior, 2003.

### III. DICCIONARIOS CONSULTADOS

- Breve diccionario latín/español*, 3a. ed., México, Porrúa, 2004.
- Dictionary spanish/english*, Second edition, Boston, Houghton Mifflin Company, 2004
- Diccionario moderno de informática*, 2a. ed., México, Grupo Editorial Iberoamérica, 1992.

### IV. INFORMES

- PARAGUAY: Duarte pone en riesgo fecha de elecciones; Exige reducir el voto electrónico*, Londres, Latin American Newsletters, *Informe Latinoamericano*, núm. 11, 2003.
- Informe de la Comisión Especial sobre Redes Informáticas, en *Boletín Oficial de las Cortes Generales*, núm. 812, diciembre de 1999, Senado español.
- Informe de las experiencias de voto electrónico empleadas en las elecciones catalanas de noviembre de 2003 (Dr. Joseph María Reniu i Vilamala).
- Informe sobre desarrollo humano, México, 2002, Resumen ejecutivo, en *Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo*, 2003.
- Informe sobre la implantación del sistema DEMOTEK en las elecciones a rector de la UPV/EHU celebradas el 24 de marzo de 2004 (Dr. Joseph Ma. Reniu i Vilamala).
- “Numeralia de servicios e inversión en TIC’s”, *International Telecommunications Union*, 2001.
- “TIC’s en las viviendas mexicanas”, *XII Censo General de Población y Vivienda, 2000*, México, INEGI, 2002.

## V. ENCUESTAS

*Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares, 1992, 1994, 1996, 1998 y 2000*, México, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

## VI. DISCOS COMPACTOS

*Prueba piloto, Urna electrónica 2003*, México, Instituto Electoral del Distrito Federal, Dirección Ejecutiva de Organización Electoral, Comisión de Organización Electoral, 2003.

*Una propuesta de receptor-transmisor electrónico de voto*, México, Instituto Federal Electoral, Dirección Ejecutiva de Organización Electoral, 2004.

*Votobit Proceedings & 2003/2004 e-Voting Reports*, Observatorio de Voto Electrónico, Segundo Votobit, Universidad de León, España. 2004.

## VII. VIDEOS

CONNECTICUT. General Assembly. Government Administration and Elections Committee. Task Force to Study Voting Technology: Connecticut. General Assembly. Government Administration and Elections Committee.; CT·N (Television network), Video DVD, Publicación gubernamental estatal o provincial: Inglés (eng) GAE-Task Force to Study Voting Technology, Hartford, Connecticut Network, 2001.

GAYLE KIRCHENBAUM, CityTV, *PEN electronic democracy (Firm)*, Santa Monica, Calif., 1990, video VHS: inglés (eng).

Conferencias magistrales en torno a las experiencias del voto electrónico en Brasil y en los Estados Unidos de América, México, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, campus Ciudad de México-Instituto Electoral del Distrito Federal, 2002.

## VIII. HEMEROGRAFÍA Y OTROS

ARTICLE FIRST, *Iniciación al voto electrónico = Iniciación al voto electrónico*, Generalitat de Catalunya, Departament de Governacio, 1999.

- BARRIENTOS DEL MONTE, Fernando, “Dimensiones discursivas en torno al voto electrónico Español (spa)”, *Revista de Ciencia Política*, vol. 27, núm. 1, 2007.
- CONNECTICUT, SECRETARY OF THE STATE, “Voting machine statistics”, *Hartford, Secretary of the State*, publicación gubernamental estatal o provincial, inglés (eng).
- D'AMBROSIO I GOMÁRIZ, Aldo, “Seguridad en redes riesgos tecnológicos del voto electrónico *on-line*, por Internet y mecanismos criptográficos”, *Revista Española de Electrónica*, Barcelona, núm. 584/585 (2003).
- “Las empresas se preparan para el voto electrónico”, *Actualidad Económica*, núm. 2401, June 24, 2004.
- “Cultura democrática”, *El Voto Electrónico*, México, Instituto Electoral Veracruzano, núm. 9, marzo 2003.
- Documentos de trabajo. FLACSO-México. Serie Jóvenes Investigadores-8, junio de 2004.
- Nova Iuris*, Revista de Investigación Jurídica. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Estado de México, año I, núm. 1, enero de 2005.
- Política Digital. El avance del voto electrónico en México*, noviembre 2006, núm. 33.

#### IX. ARTÍCULOS

- CARRILLO, Marc y MEZO, José, “¿Implantar el voto electrónico en España?”, *El País*, Madrid, 3 de octubre de 2004.
- CIBERSIVO, “México incursiona en la democracia digital”, *Milenio*, México, 9 de julio de 2003.
- MÁRQUEZ, Humberto, “Referendo-Venezuela: buenos negocios”, *Inter Press Service News Agency*, julio de 2004.
- ROBEY WOOD, Marie, “Electronic Democracy”, *National Voter*, vol. 49, núm. 2, Dec. 1999-Jan. 2000.
- ROMERO FLORES, Rodolfo, “El sistema de voto electrónico”, *Tu Voto es Poder*, Instituto Electoral de Colima, núm. 15, marzo de 2003.
- \_\_\_\_\_, “El sistema de voto electrónico: un enfoque actual de sus implicaciones”, *Cultura Democrática*, Instituto Electoral Veracruzano, núm. 9, marzo de 2003.

TÉLLEZ VALDÉS, Julio y ROMERO FLORES, Rodolfo, “El avance del voto electrónico en México”, *Revista Política Digital*, núm. 33, noviembre de 2006,

VALDÉS ZURITA, Leonardo, “Urnas antifraude”, *Reforma*, suplemento Enfoque, 13 de abril de 2003.

#### X. FOLLETOS

Bondades de los Sistemas Automatizados de Votación. Smartmatic.

Coahuila: pionero en votación electrónica. IEPCC

Electronic Poll Book. Indra.

Global Election Management System. Diebold Election Systems.

Papervote Plus. Urna electrónica. Indra

Papervote. Urna Electrónica. Indra.

Procesos Electorales. Indra.

SAES Arquitectura y funcionamiento. Smartmatic.

#### XI. MANUALES

Manual para miembros de mesa, urna electrónica, República del Paraguay, Justicia Electoral. Elecciones Municipales del 18 de noviembre de 2001.

#### XII. RECURSOS EN INTERNET

<http://www.votobit.org>

<http://www.cee-slp.org>

<http://www.cibersivo.com>

<http://www.aceproject.org>

<http://www.geneve.ch/ge-vote>

<http://www.ive.it>

<http://www.wheresthepaper.org>

<http://www.electionaccess.org/Bp/>

<http://www.notablesoftware.com/evote.html>

# rodolfo

ROMERO FLORES

## MAESTRO

en Derecho con mención honorífica por la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Derecho de la Universidad Nacional Autónoma de México; es licenciado en derecho por la Facultad de Estudios Superiores de Aragón, UNAM. Tiene el título de especialista por la Universidad de Castilla-La Mancha en Toledo, España. Profesor de las materias de Derecho informático e Informática jurídica en diversas instituciones académicas. Actualmente es docente en la Facultad de derecho de la UNAM en la División de Estudios de Posgrado, del Instituto Internacional del Derecho y del Estado. En su experiencia electoral se ha desempeñado como consejero electoral distrital del Instituto Federal Electoral durante los procesos electorales federales de 1997, 2000 y 2006.

# julio alejandro

TÉLLEZ VALDÉS

DOCTOR

en Derecho informático por la Universidad de Montpellier, Francia; licenciado en Derecho por la Universidad La Salle, México; investigador en el Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM; integrante del Sistema Nacional de Investigadores; vicepresidente de la Federación Iberoamericana de Asociaciones de Derecho e Informática con sede en España. Desde hace treinta años, profesor, ponente y conferencista en múltiples universidades, foros y congresos a nivel nacional e internacional relacionados con el derecho y las nuevas tecnologías. En materia electoral se ha desempeñado como consejero electoral federal a nivel distrital, así como observador electoral nacional e internacional en materia de voto electrónico.