



**INSTITUTO FEDERAL ELECTORAL**  
**CENTRO DE FORMACIÓN Y DESARROLLO**

***Análisis sobre los procesos de  
modernización y tecnologías para  
aplicar el ejercicio del voto***

Ciudad de México  
Junio de 2003



***Análisis sobre los procesos de  
modernización y tecnologías para  
aplicar el ejercicio del voto***

Ciudad de México  
Junio de 2003

## Contenido

Introducción	3
I. El campo tecnoelectoral	5
1. Un terreno activo	5
2. Opinión pública movilizada	8
II. Recepción tecnológica y brecha digital en México	15
1. La revolución tecnológica	15
2. La recepción social de las innovaciones tecnológicas en México	17
3. La tecnología y lo electoral	26
III. Las perspectivas del voto electrónico y el Instituto Federal Electoral	35
1. El horizonte tecnológico en materia electoral	35
2. Impactos en la operación institucional: escenarios	42
Escenario 1: la urna electrónica	44
Escenario 2: el lector óptico	48
Escenario 3: voto en línea	50
Reflexiones finales	53
Bibliografía y hemerografía	57
Anexo I Expresiones públicas sobre la materia	68
Anexo II Consideraciones jurídicas	72

La tecnología ha modernizado la vida de millones de personas y las elecciones en México, tras complejo proceso, han modernizado la política. Sin embargo, a pesar de su coincidencia en el tiempo y pese a los esfuerzos y abundantes recursos para ello, no se ha logrado que en México la modernidad tecnológica penetre decisivamente en el ámbito electoral.

Como se discute en las páginas siguientes, una apreciación de conjunto en este tono puede resultar necesitada de matices, pero no podría decirse que es ni inexacta ni injustificada. Apenas empiezan a darse los primeros pasos para que las nuevas tecnologías y el ámbito electoral se ajusten entre sí y que instituyan una comunión prolongada y, esperablemente, benéfica. En los próximos años se verterán reflexiones generadas por años de trabajo continuo sobre el voto electrónico y maduras con experiencias que han tratado de reunir estas dos tendencias. El documento que se presenta aspira a convertirse en un aporte para ese espacio de reflexión.

Aquí se abordan tres cuestiones específicas. En primer término se obtiene una visión general de lo que en las próximas páginas se denomina el terreno o campo tecnoelectoral, constituido por el conjunto de actores, intereses y estrategias en torno a la articulación de la tecnología en el ámbito electoral. Como se podrá observar a lo largo del primer capítulo, a pesar de que un examen con mayor detalle puede resultar de utilidad para comprender la dinámica específica que probablemente se dará en este terreno, el hecho central es que ese campo se encuentra constituido en el país y, además, se encuentra dotado de una dinámica digna de atención.

En segundo término, se examinan las características de la recepción tecnológica en México, que van desde explorar brevemente el patrón de difusión

tecnológica del país hasta obtener un cuadro de conjunto de las nuevas brechas que se originan por la manera que ha adoptado en él la revolución tecnológica. Este examen puede resultar de interés, debido a que el desencuentro entre la tecnología de la información y la comunicación (TIC) en el país sólo resulta explicable por una especie de conservadurismo tecnológico-político entre los integrantes de la élite política, probablemente motivado por una fuerte aversión al riesgo implicado en depositar en soluciones “técnicas” lo que requiere –desde su punto de vista– soluciones “políticas”. Esta aversión probablemente ha impedido buscar los aportes de la tecnología a los problemas y procesos políticos que se han enfrentado.

En breve, el barroquismo normativo en cuanto al proceso electoral, motivado por la desconfianza en los procesos anteriormente controlados por el Ejecutivo, ha levantado una barrera entre la práctica electoral y el empleo de nuevas tecnologías. Seguramente por lo que en su momento fueron buenas razones, el legislador de entonces asumió que la introducción de nuevas tecnologías no era confiable *precisamente por el control del Ejecutivo sobre el proceso*. En las nuevas condiciones esta desconfianza, que puede no parecer una postura del todo racional, probablemente se defiende con razones referidas al patrón de recepción tecnológica en el país. Por esa razón cabe esperar que el segundo capítulo resulte de utilidad.

El tercer punto se pasa revista al patrimonio tecnológico del Instituto, al tiempo que se centra la atención en las comunidades encargadas de su gestión y transmisión. Debido a la experiencia adquirida y las destrezas que en ellas presumiblemente existen, puede afirmarse que los retos de capacitación y actualización que enfrentaría el organismo no serían del todo traumáticos en el escenario de que el legislador emprenda la tarea de vincular la tecnología con lo electoral. Por último, se exploran algunas implicaciones de las diferentes posibilidades tecnológicas que existen en la actualidad.

A lo largo del siglo XX los mexicanos se acostumbraron a contemplar e integrarse en un paisaje poblado de innovaciones tecnológicas: acuden al cinematógrafo y cambian a distancia de canal la televisión; se conectan a internet y pueden pasar horas frente a una pantalla en conversación de todo tipo; al mismo tiempo pueden considerar como algo normal la presencia de satélites alrededor de la Tierra que les permiten, por ejemplo, ver en tiempo real televisión española a la hora de la cena. Con ello se ha logrado generar un conjunto de hábitos en materia de tecnología. En esta serie de innovaciones tecnológicas se encuentra lo relativo a lo electoral, específicamente en cuanto a la emisión del voto. Se multiplican los signos que anuncian la llegada de una innovación destinada a transformar la práctica electoral del país. Al mismo tiempo, esperando el acontecimiento e impulsándolo, hay un amplio espectro de actores, redes, organizaciones e individuos que cultivan el terreno donde se habrá de manifestar.

### **1. Un terreno activo**

Se trata de un fenómeno poco conocido, pero no menos real: desde hace menos de una década un creciente número de empresas que operan en México, dedicadas al desarrollo de sistemas en computación, cultivan un ámbito relativamente nuevo, vinculado con cuestiones electorales. Una de ellas, Ingeniería en Procesamientos, perfecciona equipo digital para fotocredencialización, sensores de huella digital, captura de firma, equipo para lectura y verificación de la credencial del Instituto Federal Electoral. Además, Podernet, E-Desarrollo de Sistemas e Hypercom desarrollan, por igual, tecnologías basadas en el empleo de sistemas informáticos, tanto en hardware como en software, relacionados a su vez con las telecomunicaciones. La primera maneja de manera integral el programa de resultados electorales preliminares de

los institutos estatales de Tlaxcala, Morelos, Tabasco, Michoacán, Quintana Roo e Hidalgo.

Las empresas y actores que impulsan estas tecnologías se mueven en un terreno en expansión y con precedentes dignos de ser señalados. Por ejemplo, Diebol de México ha proporcionado servicios en materia de equipo de votación electrónica en Brasil, así como en Georgia y Maryland en Estados Unidos. E-Desarrollo de Sistemas, en tanto, afirma tener presencia en lugares tan disímolos como Alemania, Australia, Japón y el Reino Unido, entre otros. En todo caso, esta presencia no resulta sorprendente del todo, si se considera que desde 1985 la empresa registró la primera patente de urna electrónica en México, a la que posteriormente seguirían las registradas por Podernet, Diebold, Alta Tecnología e Ingeniería en Procesamiento Digital.<sup>1</sup>

Las empresas mencionadas, actores de lo que podría denominarse el campo tecnoelectoral mexicano, comparten un espacio más amplio, de escala internacional, con otros actores. Ahí hay empresas dedicadas a la venta y perfeccionamiento de los equipos de cómputo. Por mencionar sólo una pequeña cantidad de empresas, que además es creciente, entre las que cuentan con experiencia en sistemas electorales se encuentran Indra Sistemas, de España; en el Reino Unido, Francia, Suiza y Alemania operan FESA, De la Rue y Sequoia, respectivamente; en Estados Unidos, Vother Net, System & Software y Datastrip; en Brasil, Aceco TI; en Argentina, Magic Software y en Colombia, Procecon.<sup>2</sup>

El campo tecnoelectoral no tendría manera de desarrollarse si no fuera porque existe un conjunto de prácticas sociales vinculadas con la tecnología contemporánea. Es creciente el número de ciudadanos de diversos lugares del mundo que utilizan las innovaciones tecnológicas de información y comunicación para manifestarse en actos formalmente idénticos a los de la votación. Cada

---

<sup>1</sup> Instituto Electoral del Distrito Federal, Carpeta de información sobre las conferencias magistrales en torno a las experiencias del voto electrónico en Brasil y en los Estados Unidos de América, 5 de diciembre de 2002.

<sup>2</sup> Para mayor información, véase la página web: <http://www.oea-rite.org/>

noche ante el televisor, ciudadanos de varios países tienen la oportunidad de elegir, por ejemplo, entre dos o más opciones acerca de cuál es su opinión sobre un tema o sobre un determinado personaje. Mediante llamadas telefónicas los televidentes o radioescuchas pueden expresar sus preferencias; éstas pueden sumarse y así obtener resultados similares, en varios aspectos importantes –en especial los relacionados con la tecnología–, a los de las elecciones en el ámbito político. En el mundo se multiplican los *internautas* que tienen la oportunidad de “votar” en el sentido operativo de la expresión. Independientemente de cuáles sean los intereses de los cuales se originan estas iniciativas y del grado de “seriedad metodológica” de los temas a propósito de los cuales se ponen en práctica estos actos de *votación*, se difunden con vigor creciente las prácticas que integran procesos formalmente semejantes a las elecciones y la tecnología de información y comunicación.

En el ámbito en donde confluyen las nuevas tecnologías, no sólo participan las empresas que las promueven, y que cuentan con experiencia en tecnología de sistemas electorales: también hay organismos internacionales que contribuyen a sostener e impulsar la democracia a escala mundial. Entre las organizaciones líderes se encuentran el Instituto Internacional para la Democracia y la Asistencia Electoral (IDEA)<sup>3</sup>, la Fundación Internacional para los Sistemas Electoral (IFES)<sup>4</sup> y el Programa de Desarrollo de Naciones Unidas (PNUD).<sup>5</sup> A la vez que promueven la democracia de diversas formas,<sup>6</sup> contribuyen al acercamiento entre el desarrollo tecnológico y los procesos electorales. De manera conjunta estos tres organismos internacionales han trabajado en un proyecto denominado *ACE Project*

---

<sup>3</sup> International IDEA es la manera común por la que se conoce Institute for Democracy and Electoral Assistance. Para mayor información consúltese la página web: <http://www.idea.int>.

<sup>4</sup> IFES: International Fundation for Election System. Para mayor información consúltese la página web: <http://www.ifes.org>.

<sup>5</sup> Programa de Desarrollo de Naciones Unidas, PNUD; se puede obtener más información en: [www.undp.org](http://www.undp.org).

<sup>6</sup> IDEA, por ejemplo, mediante la difusión de información electoral y promoción de espacios para el diálogo e intercambio de los procesos electorales; IFES, por medio de asesoría profesional, asistencia técnica, además de información sobre leyes, gobernabilidad y sociedad civil, y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo mediante asistencia electoral para crear la capacidad de gestión en sistemas electorales y fortalecer la participación equitativa e incluyente en las legislaturas, entre otros.

(Administración y Costo de Elecciones), cuyo objetivo principal consiste en ampliar el rango de opciones disponibles para los tomadores de decisiones y administradores en materia de sistemas electorales, mediante información que se publica en manuales, formatos y en internet,<sup>7</sup> información que permite encontrar redes de corporaciones que describen sistemas y materiales para ejercer el voto.

Como se observa, en este ámbito existen contrastes y variedades: organizaciones de carácter lucrativo, por un lado, y, por otro, agentes que se organizan como redes dirigidas a promover intercambios de ideas y experiencias. El terreno tecnoelectoral es un espacio activo, pleno de dinamismo y entusiasta promotor de proyectos. Junto a los afanes orientados por intereses materiales, se encuentran posturas abocadas a la mejora continua de los procesos electorales y los regímenes democráticos emergentes.

## **2. Opinión pública movilizada**

En cuanto a México, en este ámbito no sólo hay variedad e incremento constante de los actores que se mueven en él: también ha sido manifiesto el activismo en las declaraciones públicas y la celebración de actos en que se abordan cuestiones relacionadas con el empleo de tecnología de información y comunicación en los procesos electorales. El Consejo Estatal Electoral de Michoacán por ejemplo organizó en noviembre de 2002 el IV Congreso Internacional de Derecho Electoral; en una de sus mesas se abordó el tema de procesos electorales y nuevas tecnologías y entre los participantes se reflexionó sobre la posibilidad de utilizar las urnas electrónicas en México y las consecuencias de ello.<sup>8</sup> En diciembre de ese mismo año se celebró una serie de conferencias magistrales sobre la experiencia del voto electrónico en Brasil y los Estados Unidos. En el acto, auspiciado por el Instituto Electoral del Distrito Federal y el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, ponentes de ambos países

---

<sup>7</sup> Para una mayor información consúltese <http://www.aceproyect.org>.

<sup>8</sup> Consejo Estatal Electoral de Michoacán. IV Congreso Internacional de Derecho Electoral, celebrado en Morelia, Michoacán, del 12 al 15 de noviembre de 2002.

expusieron los procesos de adopción de urnas electrónicas, las ventajas y los continuos retos que han enfrentado a partir de este hecho.<sup>9</sup>

Adicionalmente, en marzo de 2003 se celebró en la ciudad de México la Segunda Conferencia de la Red Mundial de Organismos Electorales, auspiciada por IDEA, IFES, ONU, *Elections Canada*, el Instituto Federal Electoral y el Tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación. En dichas conferencias se abordó el tema del voto electrónico; se consideraron, como reflexiones derivadas de las enseñanzas de los países miembros, aspectos referentes a la importancia del uso adecuado de la tecnología, los costos y la recepción de la tecnología por parte de los actores políticos.<sup>10</sup>

El enriquecimiento continuo del tema en la esfera pública mexicana no se ha reducido al ámbito de la autoridad electoral, a la difusión de las tecnologías disponibles y al campo de oportunidad que se abre con ello: también se han hecho esfuerzos por llevar a la práctica ciertos proyectos de alcances, circunscritos. Vale la pena mencionar, en calidad de ejemplo, que durante 2002 las universidades de Baja California y Coahuila realizaron convenios con los correspondientes institutos estatales electorales a fin de poner en práctica las nuevas tecnologías para ejercer el voto dentro de las instituciones educativas. En Baja California el ejercicio consistió en que, a través del voto, la comunidad universitaria opinara sobre los valores que más aprecia; en cambio, en Coahuila se eligieron consejeros universitarios tanto de maestros como de alumnos, directores, coordinadores y de rector.<sup>11</sup>

---

<sup>9</sup> Instituto Electoral del Distrito Federal e Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, campus ciudad de México, conferencia magistral “Las experiencias del voto electrónico en Brasil y Estados Unidos”, 5 de diciembre de 2002, ciudad de México.

<sup>10</sup> Segunda Conferencia de la Red Mundial de Organismos Electorales, 25-28 de marzo de 2003, ciudad de México.

<sup>11</sup> La experiencia de Coahuila se encuentra referida en el portal dedicado a divulgar información sobre las universidades mexicanas. Véase [www.universia.net.mx](http://www.universia.net.mx). A propósito de la experiencia de Baja California, véase Leonor Maldonado Meza, M. Adolfina Escobar López y Fernando González Reynoso, “Las votaciones electrónicas y sus perspectivas en Baja California”, Tercer Encuentro Nacional de Consejeros Electorales, Boca del Río, Veracruz, mayo de 2002, p. 6.

En forma simultánea, este esfuerzo de difusión pública del tema se ha reflejado en diferentes posturas expresadas en medios impresos. Sólo entre mayo de 2002 y junio de 2003 se divulgaron en prensa 43 artículos y declaraciones,<sup>12</sup> en su mayoría por parte de especialistas y algunos consejeros electorales del Distrito Federal. En ellos se abordan la experiencia brasileña y las enseñanzas para México, los diferentes modelos de urnas electrónicas, sus ventajas y desventajas y la adopción de tecnología electoral, entre otros temas.

La profusa variedad de actores y la creciente presencia del tema en la esfera pública parecen coincidir con los dos hechos que más notoriedad han adquirido recientemente: los respectivos anuncios de que se emplearían, el 6 de julio de 2003, urnas electrónicas en el Distrito Federal y en el estado de Nuevo León. En esa fecha de elecciones federales, con un despliegue de información y campañas que podrían contribuir a difundir la información asociada con ambos anuncios, en el Distrito Federal se emplearía como parte de una consulta tipo simulacro para explorar la forma en que la población recibiría el novedoso sistema, y en Nuevo León éste sería utilizado propiamente para la elección.

A pesar de que a última hora en Nuevo León el Consejo Electoral decidió que la urna electrónica finalmente no se utilizaría en la jornada electoral, durante las semanas y meses anteriores a tal decisión los actores que se desempeñan en el ámbito tecnoelectoral tuvieron que haber considerado al menos como probable que miles de ciudadanos podrían votar por medios electrónicos. El hecho de emitir un anuncio de tal índole constituye un estímulo para que se intensifiquen las actividades de quienes se mueven en este terreno.

Se podría pensar, por consiguiente, que la profusión en las expresiones públicas, declaraciones y actos pudo obedecer al impulso introducido por el anuncio de la celebración de una consulta tipo simulacro en el Distrito Federal y lo

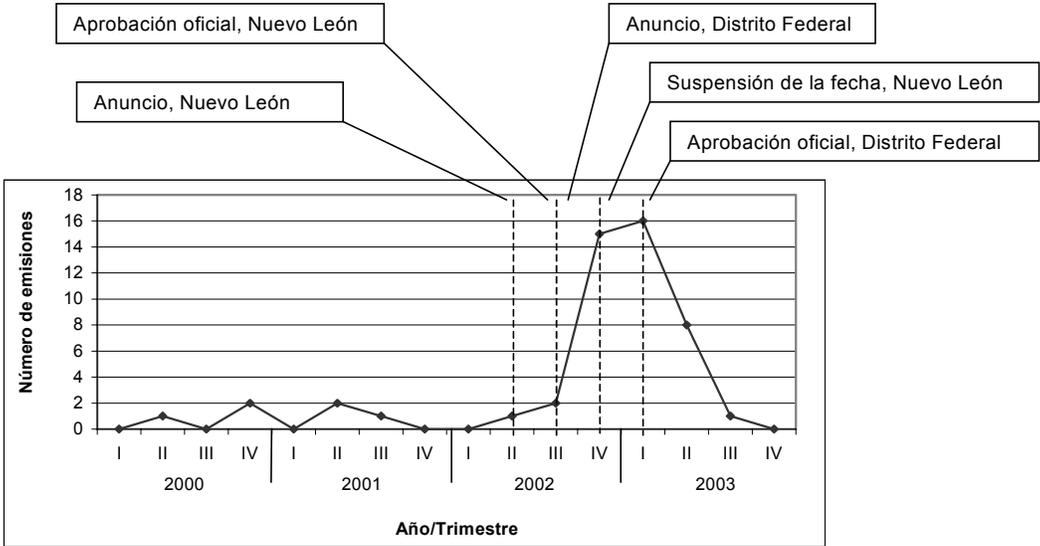
---

<sup>12</sup> A manera de ejemplo puede verse Eduardo Huchim, "Votar sin papel", en *Reforma*, suplemento Enfoque, 1 de junio de 2003; y Leonor Maldonado Meza, *et al.*, "Las votaciones electrónicas y sus perspectivas en Baja California", *op. cit.* En el Anexo I se presenta una relación de las publicaciones consideradas en el presente análisis.

que sería una elección válida en Nuevo León. En otras palabras, es posible que la creciente movilización del tema expresado en actos, declaraciones y publicaciones se haya producido por la expectativa que generaron esos anuncios. También es posible que el aumento del activismo haya obedecido a lo que acaso cabría llamar una movilización exógena especial, esto es, impulsada precisamente en esta coyuntura por los actores que se desempeñan en el campo. Una tercera posibilidad consiste en suponer que el activismo en la opinión pública es el estado normal de este campo, y que siempre se encuentra activado el impulso a la introducción de las nuevas tecnologías de información y comunicación en el ámbito electoral.

Ahora se requiere describir lo sucedido. Tras observar un conjunto de publicaciones importantes del país, es posible reconstruir la trayectoria del activismo en la materia. El siguiente gráfico presenta el activismo público a propósito de la tecnología electoral, medido por la cantidad de expresiones públicas sobre la materia (declaraciones, ponencias, y artículos), entre 2000 y 2003 (incluido sólo el segundo trimestre de este último año).

**Gráfico 1.1. Movilización de la opinión pública en materia de voto electrónico, 2000-2003**



La información contenida en el gráfico da la pauta para rechazar la explicación según la cual lo sucedido entre fines de 2002 y principios de 2003 constituye el comportamiento “natural” de las opiniones expresadas y divulgadas en el campo *tecnoelectoral*. Resulta claro, con los datos utilizados, que la opinión se vio movilizada precisamente alrededor de las fechas en que se tomaron las decisiones, es decir, en el último trimestre de 2002 y el primero de 2003. Con mayor detalle, el Consejo General del Instituto Electoral del Distrito Federal aprobó el proyecto el 31 de marzo de 2003,<sup>13</sup> pero los comentarios a propósito de esa posibilidad provenían de agosto de 2002;<sup>14</sup> por su parte, en Nuevo León el proyecto para integrar la comisión encargada del proyecto del voto electrónico –lo cual implica que dicho proyecto estaba en cierta forma adoptado– se publicó de manera oficial el 2 de agosto de 2002,<sup>15</sup> pero los anuncios de que se pondría en práctica este proyecto provenían de junio de ese mismo año.<sup>16</sup> Durante la segunda mitad de 2000 coincidían en el tiempo la decisión previamente tomada en Nuevo León y los anuncios, también previos, en el Distrito Federal. Además, si se considera que debe distinguirse entre la firma del acuerdo o –dicho de otro modo– el acto en que se oficializa una decisión ya tomada, de la propia toma de decisión, entonces resulta cierto que:

a) en relación con el Distrito Federal, la movilización de la opinión pública se intensifica cuando muy probablemente ya se había tomado la decisión de poner en práctica el proyecto, pero aún no se oficializaba;

---

<sup>13</sup> Instituto Electoral del Distrito Federal, “Acuerdo del Consejo General del Instituto Electoral del Distrito Federal, por el que se aprueba el desarrollo de 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, IEDF (ACU-36-03)”, México, 31 de marzo de 2003.

<sup>14</sup> Véase Alejandra Martínez, “Complace a partidos proyecto sobre voto electrónico”, *El Universal*, 6 de agosto de 2002; y Adriana Báez, “Apoyo legislativo a urna electrónica”, *El Universal*, 9 de septiembre de 2002.

<sup>15</sup> Comisión Estatal Electoral de Nuevo León, “Acuerdo por el que se aprueba la integración de la comisión especial del proyecto de voto electrónico”, en *Periódico Oficial*, Monterrey, Nuevo León, t. CXXXIX, núm. 95, 3 de agosto de 2002, pp. 39-43.

<sup>16</sup> El proyecto se dio a conocer en una conferencia dentro del Primer Encuentro Nacional de Informática Electoral: “La automatización al servicio de la democracia”. La conferencia se pronunció en un acto celebrado los días 27 y 28 de junio en Toluca y organizado por el Instituto Electoral del Estado de México.

b) la movilización de la opinión pública se intensifica cuando ya había transcurrido un tiempo relativamente prolongado a partir de la decisión inicial de la Comisión Estatal Electoral del Estado de Nuevo León y poco después de la posposición oficial del plan piloto de Nuevo León;

c) al parecer, el anuncio generado por el Instituto del Distrito Federal funcionó como disparador de la movilización de la opinión pública y el de Nuevo León no produjo tal reacción;

d) de ser cierto que la decisión de poner en práctica el proyecto en el Distrito Federal se había tomado antes de su oficialización, entonces la opinión se moviliza como un mecanismo que está menos orientado a introducir un tema de debate y más a presentar como legítimas determinadas iniciativas.

El campo tecnoelectoral, por el grado de especialización que comporta y por su refinamiento técnico, se sitúa en círculos estrechos y se moviliza ante las expectativas producidas por decisiones probablemente ya tomadas o que en todo caso podían preverse como altamente probables. El conjunto de intereses y actores que se desempeñan en este terreno puede plausiblemente considerarse impulsor de un tema que, de manera lenta pero también consistente, gana terreno.

La tecnología cuenta con aliados. Al Instituto Federal Electoral, dada la magnitud de su tarea, le corresponde reflexionar y analizar lo que sucede precisamente en ese campo. En cualquier caso no puede perderse de vista que la articulación de la tecnología y lo electoral parece contar con promotores. La movilización de opiniones en la materia es un proceso no directamente relacionado con la evolución de la propia tecnología. Como se verá más adelante, el crecimiento de las áreas en que se intersectan lo electoral y la nueva tecnología podría explicarse por los incrementos de eficiencia que comporta; pero lo contrario parece poder afirmarse de la crucial limitación en el ámbito del acto de votar, es decir, en el hecho de que en tal acto no hay prácticamente ninguna intervención correspondiente a la tecnología de la información y la comunicación. En efecto, esa limitación parece deberse a una peculiaridad del sistema político mexicano,

exigido a cargar con un efecto colateral que introdujo la negociación legislativa en materia electoral. Al democratizarse el régimen, se bloquearon ciertas áreas de lo electoral a la innovación tecnológica.

Por esa razón, no debería esperarse que en el futuro relativamente cercano el voto electrónico sencillamente se aplique en México como si se tratara de un proceso en algún sentido “natural”. Sólo un impulso decidido podrá introducir la energía necesaria para modificar la legislación, condición necesaria del voto electrónico en México. En el tercer capítulo se continúa con este análisis. A continuación, se desarrolla una serie de consideraciones sobre la recepción tecnológica en México, a fin de llegar con mayores elementos a la discusión final.

Existe un amplio consenso en torno a la circunstancia de que se vive un periodo de cruciales transformaciones en la vida de las personas y la sociedad y que a la cabeza de esos cambios marcha la revolución tecnológica, especialmente la de las comunicaciones y la información. El periodo actual, señala Castells, se caracteriza por

la transformación de nuestra “cultura material” por obra de un nuevo paradigma tecnológico organizado en torno a las tecnologías de la información [...] el proceso actual de transformación tecnológica se expande en forma exponencial por su capacidad para crear una interfaz entre los campos tecnológicos mediante un lenguaje digital común en el que la información se genera, se almacena, se recobra, se procesa y se transmite. Vivimos en un mundo que, en expresión de Nicholas Negroponte, se ha vuelto digital.<sup>1</sup>

El consenso es menos claro acerca de si se han vuelto universales las condiciones para que las transformaciones tecnológicas se introduzcan en todas las regiones del mundo, en todos los estratos sociales y en cuáles ámbitos de la vida social es de esperar que ello ocurra. Este capítulo examina las condiciones de recepción de tecnologías en ámbitos en dónde resulta una importante innovación el hacerlo.

### 1. La revolución tecnológica

La revolución tecnológica de la era contemporánea entraña la mayor capacidad de difusión habida en la historia del mundo. Mientras en el pasado una revolución de este tipo se difundía en territorios relativamente delimitados, la actual se extiende de manera relampagueante por todo el planeta<sup>2</sup> El propio desarrollo de la nueva tecnología al transformar la idea de las demarcaciones y las limitantes ha posibilitado

---

<sup>1</sup> Manuel Castells, *La era de la información. Economía, sociedad y cultura, vol. 1, La sociedad red*, 4ª edición, Siglo XXI, México, 2002, p. 56.

<sup>2</sup> *Op. cit.*, ps. 59-60

que su difusión no se circunscriba territorialmente. El mundo ha adquirido la forma de una unidad comunicativa compleja en creciente expansión y diversificación.<sup>3</sup> El uso de la tecnología de comunicación e información contribuye de manera decisiva a modificar las relaciones de las personas en el tiempo y el espacio: la televisión por satélite ha hecho concurrentes estilos de vida distanciados, como cuando en algún país de América Latina se puede ver en directo un programa de concursos de España; las distancias se han modificado y la cercanía puede estar mediada por tecnologías que alteran la vivencia de estar con otro.

La explosión en el uso de la tecnología de la comunicación e información – que es una cuestión reciente– se presenta en los más variados ámbitos de la vida social. En una medida significativa es posible afirmar que una revolución tecnológica adquiere ese carácter porque su empleo penetra en todos los dominios de la actividad humana. Los seres humanos están aprendiendo continuamente cuánto de lo que constituye su vida en sociedad se encuentra estructurado en forma de comunicación. El crecimiento impresionante del papel del conocimiento y la información explica en gran parte la rapidez de su propagación y adaptación al uso de las personas. La relación que existe entre la tecnología y la satisfacción de necesidades permite concebirlas como un proceso social y no como una variable exógena a la que los individuos y la sociedad deban adaptarse.<sup>4</sup> Lo central de la revolución tecnológica actual, afirma Castells, no es el carácter central del conocimiento y la información; según este autor estriba en la aplicación de estos procesos a aparatos que procesan información, aparatos de generación de más conocimiento.<sup>5</sup>

En una visión de conjunto y tomando en cuenta grandes periodos históricos, la actual reforma tecnológica se precipita durante las últimas tres décadas del siglo XX. A principio de los años setenta, junto con los satélites y las redes que permiten enviar y recibir información, aparecieron los rudimentos de lo que ahora puede ser identificado

---

<sup>3</sup> Véase, por ejemplo, Carlos Orozco Nueda, *Educación y futuro. Textos para una encrucijada*, Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid y Entimema, Madrid, 2001.

<sup>4</sup> Grupo de Expertos de Alto Nivel, *La construcción de la sociedad europea de la información para todos nosotros*. Informe final, abril de 1997.

<sup>5</sup> Castells, *op. cit.*, p. 58.

como la comunidad electrónica. En esos mismos años emergía la concepción de nuevas formas de pensamiento estimuladas por las nacientes tecnologías, destinadas a dejar atrás, según McLuhan, la galaxia de Gutenberg, es decir, la forma de pensamiento, estructurada en forma lineal, destilada por la época de la imprenta.<sup>6</sup> Ahora bien, incluso si se asume la espectacularidad de la revolución tecnológica en curso, no debe perderse de vista que la innovación tecnológica ha caracterizado a la sociedad moderna a lo largo de su existencia. Lo que inició con una modesta imprenta en la ciudad de Estrasburgo alrededor de 1440 –el arranque de las innovaciones destinadas a distribuir información y conocimiento o, en todo caso, a ampliar las oportunidades de la comunicación– a la vuelta de los años se ha convertido en una situación donde, por ejemplo, en los países del norte de Europa de cada millón de habitantes hay 42 200 servidores de Internet<sup>7</sup>. La conectividad, débil y en crecimiento sosegado durante siglos, por el requerimiento educativo que comporta, vive en la actualidad un impulso admirable, sobre todo en unos países más que en otros. Tal es la condición del mundo digital.

## 2. La recepción social de las innovaciones tecnológicas en México

Resulta claro que el empleo de la tecnología en México ha experimentado una explosión en el sentido de lo aquí expuesto. La condición general de este uso, empero, dista de la de un país desarrollado. Pese a ello, en un informe sobre avance tecnológico en 1995, la Organización de las Naciones Unidas ubicaba a México en calidad de “líder potencial”, de acuerdo con el índice de avance tecnológico (IAT)<sup>8</sup> presentado en dicho informe.<sup>9</sup>

---

<sup>6</sup> Umberto Eco, “De internet a Gutenberg”, conferencia pronunciada el 12 de noviembre de 1996 en la Academia Italiana degli Studi Avanzati.

<sup>7</sup> Unión Internacional de Telecomunicaciones, Informe sobre el desarrollo de las telecomunicaciones: 1996-1997, UIT, Ginebra, 1997.

<sup>8</sup> El índice revela el nivel de logro tecnológico de un país tomando en cuenta cuatro rubros: capacidad de innovación, difusión de nuevas tecnologías, difusión de aquellas invenciones pertenecientes a una generación anterior (teléfono, radio y televisión) y el desarrollo de habilidades técnicas y científicas.

<sup>9</sup> PNUD, Informe sobre desarrollo humano 2003. Los objetivos de desarrollo del milenio: un pacto entre las naciones para eliminar la pobreza, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2003.

La recepción de las innovaciones tecnológicas en México ha mostrado un patrón característico de los países pertenecientes a la periferia de la civilización moderna. La adopción tecnológica se ha presentado a lo largo de los últimos dos siglos como consecuencia de procesos generados en los países centrales. La industrialización mexicana, que vivió su máximo auge en el siglo XX, supuso la llegada de tecnología del exterior y, en contraste, el continuo crecimiento de la brecha tecnológica con los países centrales. Ahora bien, ni la condición periférica ni la brecha digital han impedido, sin embargo, que la revolución tecnológica se difunda entre los habitantes del país. Un modelo descriptivo destinado a hacer inteligible el proceso de evolución tecnológica en un determinado país postula tres etapas, a saber:

a) *Adopción*: caracterizada por pocos trabajos especializados y bajo nivel de competencia en los mercados, y precariedad de instituciones vinculadas a la innovación.

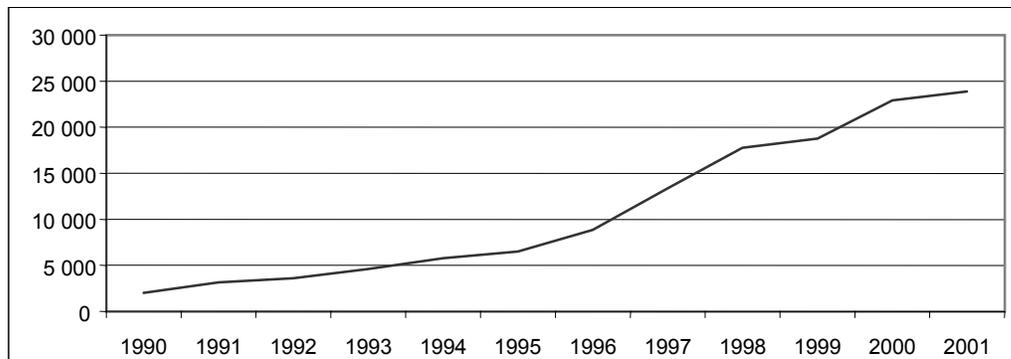
b) *Adaptación*: caracterizada por el hecho de que se enfrenta una serie de retos característicos: se necesitan destrezas más especializadas, incentivar la educación avanzada, mantener la inversión pública en las escuelas primarias y secundarias; promover la inversión extranjera directa, fortalecer el sector de tecnología de la información y comunicación, definir y poner en práctica políticas confiables de protección de patentes, establecer un financiamiento competitivo para la investigación y desarrollo en el sector privado y mejores vínculos entre las universidades, los institutos de investigación y las empresas.

c) *Creación*: categoría en que se ubican los países que han adaptado las tecnologías existentes, y a los que se recomienda fortalecer la inversión extranjera, los incentivos tributarios para la investigación y desarrollo del sector privado e integrar de una mejor manera sus sistemas nacionales de innovación.

De acuerdo con el organismo internacional, en México se ha cumplido la segunda etapa y se enfila a la tercera. Algunos datos abonan a favor del hecho de que la recepción tecnológica en México posee fortalezas: se ha incrementado el gasto público en materia tecnológica, ha crecido el número de especialistas en el manejo de

tecnología de información y comunicación, y se acrecientan por igual tanto el uso de tecnología en los hogares como la conectividad promedio del país. Los gráficos siguientes ilustran los puntos mencionados.

**Gráfico 2.1.**  
**Gasto federal ejercido en ciencia y tecnología, 1990-2001**  
**(millones de pesos)**

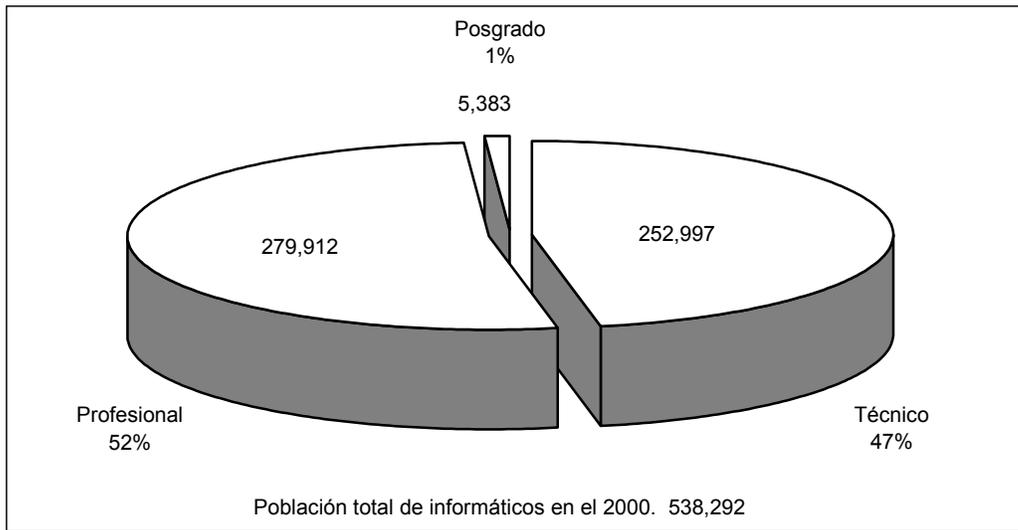


Fuente: elaboración propia con datos tomados de CONACYT para 1990, Indicadores de actividades científicas y tecnológicas, 2000. México, D. F., 2001, y para el periodo de 1991-2001, Informe general del estado de la ciencia y la tecnología, 2002, México, D. F., 2002.

Nota: el gasto está considerado en millones de pesos y representa la cantidad que cada sector destina al rubro de ciencia y tecnología. Los sectores que incluye son los siguientes: agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación; comunicaciones y transportes; economía, educación pública, salud y seguridad social; marina; medio ambiente y recursos naturales; procuraduría general de la República; energía, desarrollo social, programación y presupuesto y otros.

En los últimos años se ha incrementado el gasto federal en ciencia y tecnología y para el año 2000 el nivel de profesionales especializados en tecnologías de la información y comunicación había crecido de manera considerable, como se muestra en el gráfico 2.2.

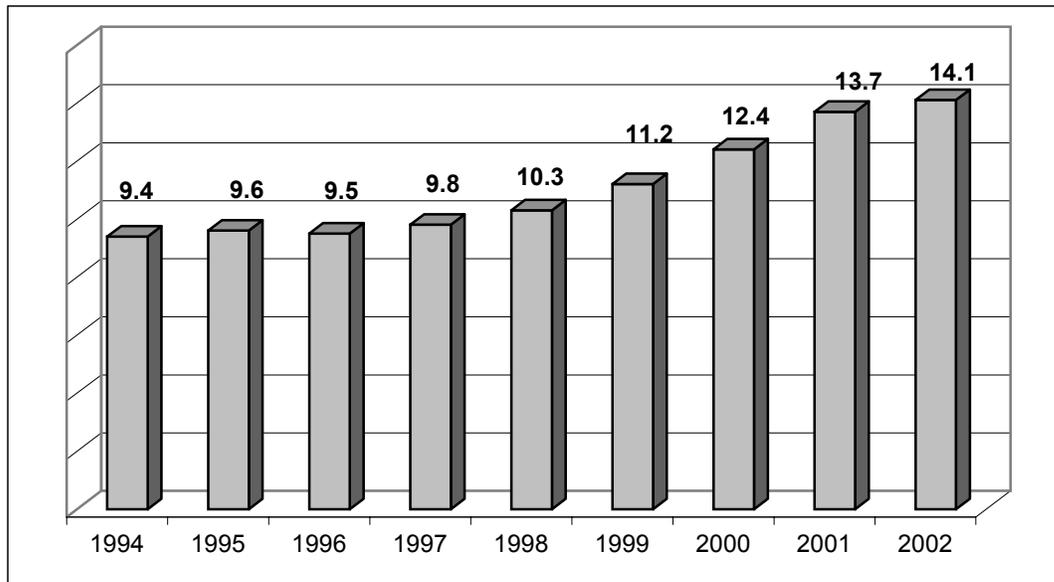
**Gráfico 2.2.**  
**Profesionales mexicanos en informática 2000**



Fuente: INEGI, XII Censo General de Población y Vivienda 2000, México, 2000. Información y estadísticas básicas sobre infraestructura, uso y aprovechamiento de la informática; informáticos según nivel de instrucción.

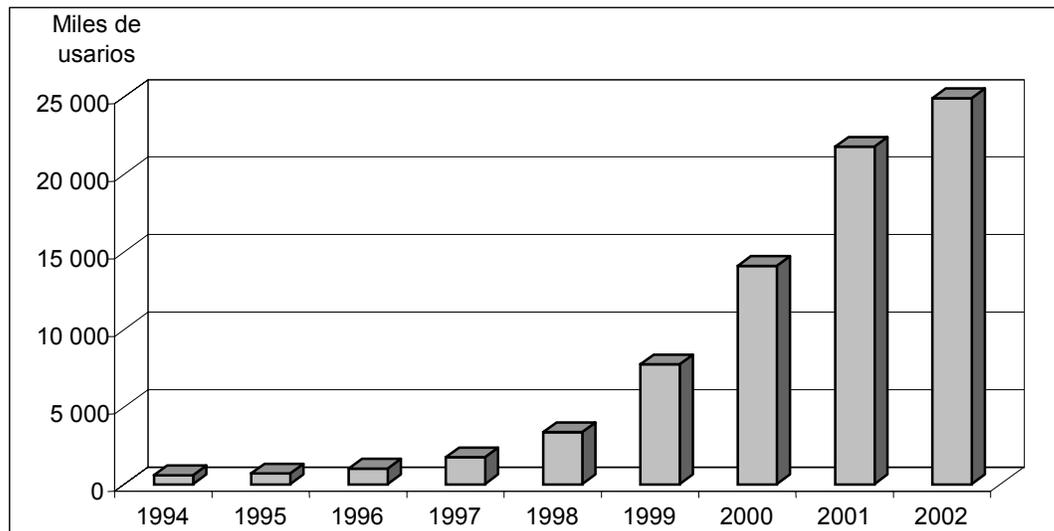
Por otra parte, pese a las profundas diferencias que lo separan de lo que sucede en los países avanzados, México ha demostrado una disposición creciente para mantenerse conectado con el resto del mundo. Con todo, debe subrayarse que dicha disposición ha sido mucho menor de lo que se requiere en la época actual. La densidad telefónica (también conocida como teledensidad) –medida como el número de líneas fijas por cada 100 habitantes– ha crecido a lo largo de la última década, como lo muestra el gráfico 2.3; con mayor intensidad y en la misma dirección, se ha incrementado la cantidad de usuarios de telefonía móvil en la última década, según se ilustra en el gráfico 2.4.

**Gráfico 2.3.**  
**Densidad telefónica en México (1994-2002)**  
**(Líneas fijas por cada 100 habitantes)**



Fuente: INEGI, "Conectividad a internet y telecomunicaciones; densidad telefónica en México (1994-2002)", en *Política informática: estadísticas de tecnologías de la información y las comunicaciones*.

**Gráfico 2.4.**  
**Crecimiento de usuarios de telefonía móvil en México**

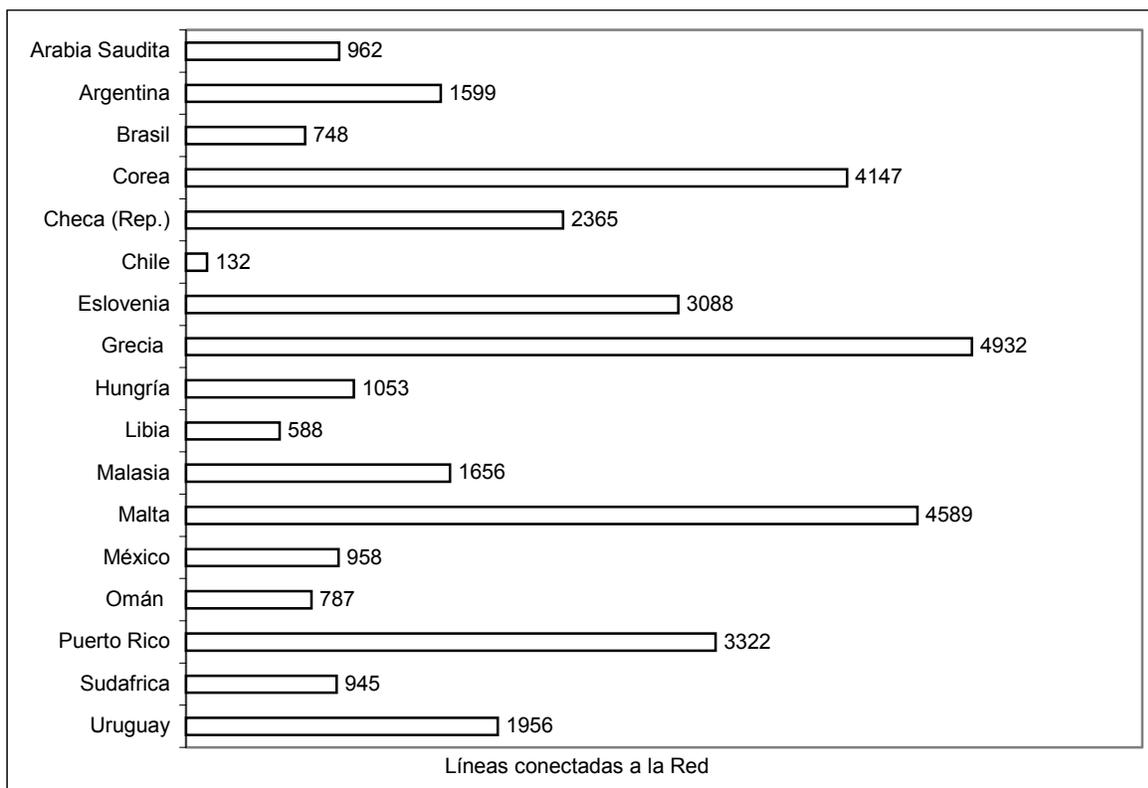


Fuente: INEGI, "Conectividad a internet y telecomunicaciones; telefonía móvil 1994-2002", en *Política informática: estadísticas de tecnologías de la información y las comunicaciones*.

A pesar de este comportamiento, una mirada al resto del mundo permite observar que la conectividad mexicana es comparativamente precaria. Con datos del

Informe sobre el desarrollo mundial de las telecomunicaciones de 1996-1997<sup>10</sup>, México ocupaba, en conectividad, un lugar poco sobresaliente,

**Gráfico 2.5.**  
**Conectividad comparada, 1996-1997**



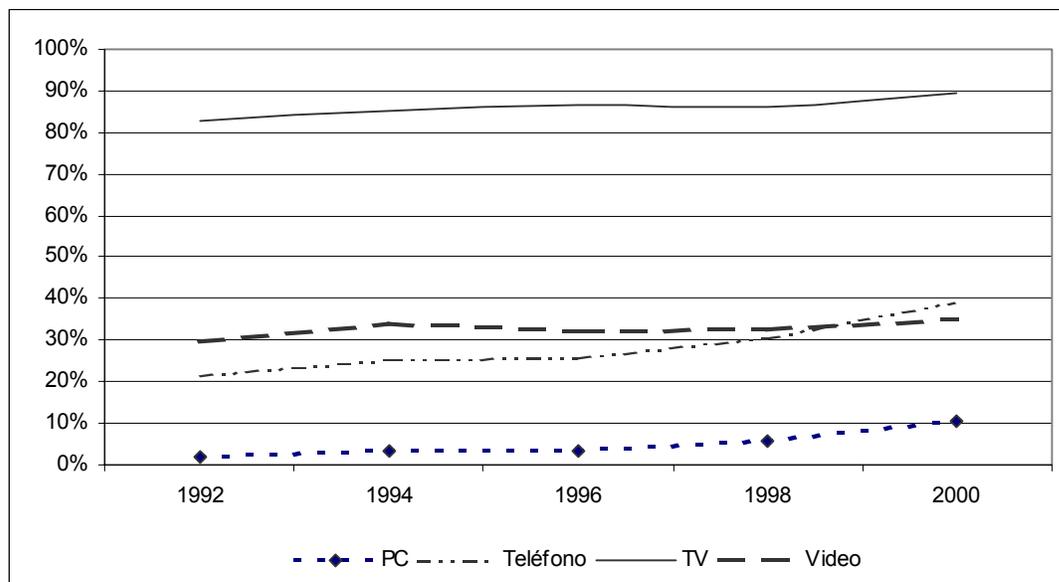
Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones, *Informe sobre el desarrollo de las telecomunicaciones: 1996-1997*, UIT, Ginebra, 1997.

Los hogares mexicanos emplean cada vez más la tecnología. A pesar de que esta afirmación requiere múltiples matices, en un acercamiento de conjunto resulta cierta; y ello parece obedecer a los impactos producidos por la propia revolución tecnológica. Es un hecho que México participa en este proceso generalizado mundialmente que es preclara muestra de la globalización. El grado del uso de tecnología de la población mexicana ha crecido en años recientes, si bien restan vastos esfuerzos para responder a los retos de la inserción a la tecnología moderna. Los hogares se modernizan cada día más y como reflejo de ello se ha incrementado el

<sup>10</sup> Unión Internacional de Telecomunicaciones, *Informe ..., op., cit*

número de los que se encuentran equipados con la tecnología del periodo previo a la revolución de la información y las comunicaciones (teléfono, radio y televisión), y con la tecnología avanzada.

**Gráfico 2.6.**  
**Equipamiento tecnológico de los hogares en México, 1992-2000**



Fuente: elaboración propia con datos de la Encuesta nacional de ingresos y gastos de los hogares, *Equipamiento de los hogares*, Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática, correspondiente a los años 1992-1994, 1996, 1998 y 2000.

En el patrón de difusión anterior, la adaptación tecnológica se articuló con abundantes inversiones en materia educativa y con una prolongada política de industrialización. Un amplio segmento de la innovación tecnológica estaba centrado en el ámbito industrial y su articulación con la vida cotidiana de las personas se refería al equipamiento en los hogares. A partir de la revolución tecnológica reciente se pasa a una difusión más acelerada de su uso. Esto no es una característica de México, sino al parecer de la tecnología misma: se difunde, como se ha señalado líneas arriba, de manera instantánea y penetra en las más variadas esferas de la vida.

Los gobiernos de los últimos años en México han adoptado estrategias para mejorar la manera en que se enfrenta la revolución tecnológica. La política informática en México se ha orientado al fomento de su uso y al aprovechamiento de las

tecnologías de la información, tanto en la administración pública federal como entre los diferentes grupos sociales.<sup>11</sup>

**Cuadro 2.1.**  
**Uso de tecnología en los hogares mexicanos, 2000 (millones)**

	Radiograbadora	Televisión	Videocasetera	Teléfono	Computadora
Viviendas que cuentan con	18.2	18.4	8.3	7.8	2.0
Porcentaje sobre el total de viviendas	84.8	85.9	38.7	36.2	9.3

Fuente: INEGI, *XII Censo general de población y vivienda 2000*, México, 2000 (tabulados básicos).

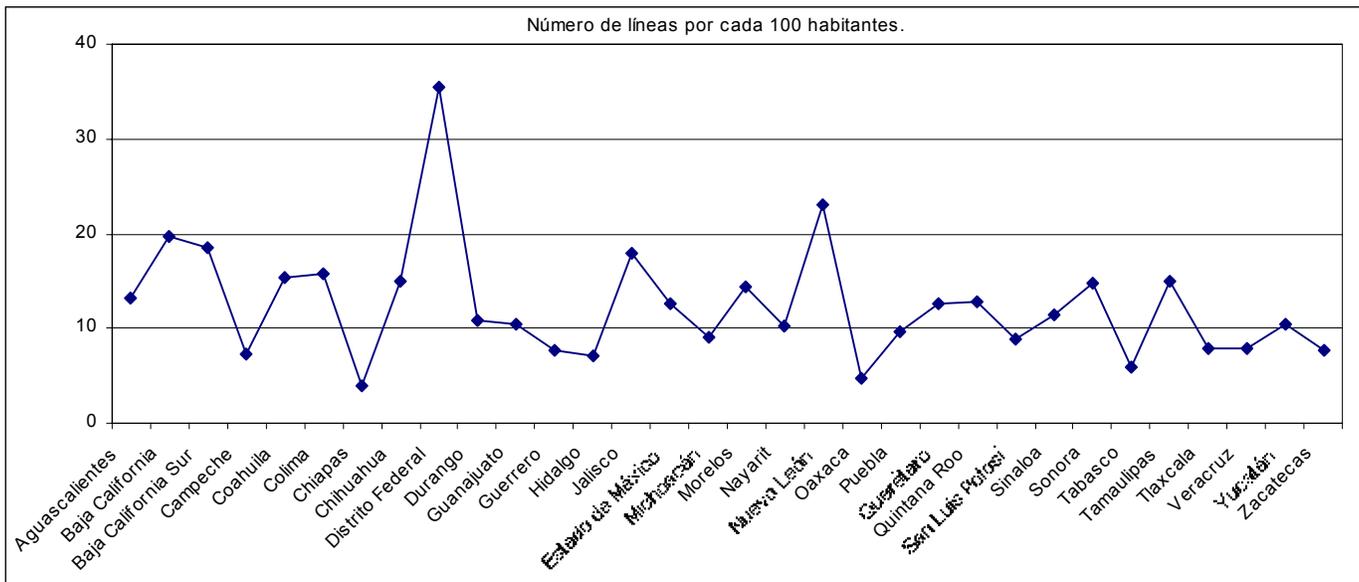
Nota: el total de viviendas habitadas para este año en el ámbito nacional fue de 21 513 235. El dato sobre las viviendas que cuentan con teléfono, sólo incluye los teléfonos residenciales y de viviendas habitadas.

Sin considerar los esfuerzos más recientes del gobierno federal por equipar las bibliotecas municipales con las tecnologías de la información y la comunicación, las diferentes regiones del país afrontan serias dificultades en cuanto a oportunidades de acceso a tales tecnologías. Las desigualdades en México también existen en materia de tecnología. Mientras la tendencia apunta con claridad a que prácticamente todos los hogares mexicanos tengan aparatos de televisión, la conectividad en cuanto a la nueva tecnología presenta un perfil bastante desigual. En el siguiente cuadro se presenta la densidad telefónica del país, un indicador ampliamente utilizado para observar la conectividad y la *brecha digital* entre poblaciones y regiones.

Es importante destacar que en México a partir del 2000 el gobierno federal inició el proyecto e-México, que consiste en utilizar el Internet como una herramienta de comunicación y administración entre el ciudadano y los servicios que presta el Estado. De ahí que se esté convirtiendo en uno de los programas más importantes en la generación de habilidades y conocimientos tecnológicos respecto al uso de este tipo de herramienta (para más información se puede consultar [www.e-mexico.gob.mx](http://www.e-mexico.gob.mx)).

<sup>11</sup> Véase Soledad Robina Bustos, *Política informática en México*, núm. 4, INEGI, México, 2003.

**Gráfico 2.7.**  
**Densidad telefónica en México, 2001**



Fuente: Comisión Federal de Telecomunicaciones.

La brecha tecnológica dentro del país es manifiesta. Las regiones hacen diferencia clara en las oportunidades para acceder a las nuevas tecnologías. Pero brecha no significa inexistencia: el que exista indica la distancia entre los segmentos con mayor acceso o con acceso a secas, por un lado, y los segmentos sin él, por el otro. En un estudio sobre las ciberprácticas en la Unión Europea, Pippa Norris sostiene que si bien el introducir el voto electrónico seguramente recrudecería la brecha en la votación por motivos socioeconómicos, no deja de señalar que durante mediados de los años noventa en adelante el empleo de internet se ha venido normalizando.<sup>12</sup>

Los diferenciales de oportunidad por región o grupo socioeconómico no han impedido la formación de un grupo de profesionales con altos grados de especialización en el país, un segmento social dedicado al cultivo tecnológico y a su socialización, como se ha visto páginas atrás. En último término, en lo que puede haber certeza es que la brecha digital crece continuamente y el retraso en esta materia

<sup>12</sup> Pippa Norris, "E-Voting as the Magic Ballot? The Impact of Internet Voting on Turnout in European Parliamentary Elections", For EUI conference, Florencia, mayo de 2002.

vuelve más costosa su reducción futura, cuando se considere factible o deseable llevarla a cabo.

### 3. La tecnología y lo electoral

El ámbito electoral posee características que lo hacen idóneo para que en él se introduzcan innovaciones tecnológicas. Un proceso electoral supone el manejo de vastos volúmenes de información, el cómputo de millones de unidades, confiabilidad en la calidad del cómputo y, en el mejor de los casos, rapidez en la generación de los resultados finales. La tecnología existente permite efectuar estas operaciones de manera confiable y con notables ahorros en tiempo y dinero. Nunca como ahora la tecnología ha permitido que, con su enorme complejidad, las elecciones sean una obra hacedera.

La tecnología avanzada no es una novedad en los procesos electorales mexicanos. Sin embargo, su uso se ha circunscrito a las tareas de cómputo y sobre todo al mantenimiento de bases de datos, es decir, manejo masivo de información organizada, actividad que se puede aplicar en diversos ámbitos, desde el padrón electoral y la lista nominal hasta aspectos geográficos, políticos y por supuesto a los resultados preliminares. “Hoy en día, pensar en la organización de un proceso electoral sin apoyo de equipos y sistemas informáticos y de telecomunicaciones es poco menos que imposible”.<sup>13</sup>

Prácticamente todo proceso que requiera el manejo de datos masivos ha sido incorporado a la paulatina tecnologización del Instituto Federal Electoral. Sólo durante el proceso electoral las direcciones ejecutivas<sup>14</sup> del Instituto tienen que realizar actividades que se relacionan con el proceso de tecnologización:

---

<sup>13</sup> Miguel Fernando Santos Madrigal, “La tecnología de punta aplicada a los procesos electorales”, *Cultura Democrática. Revista Diversa*, núm. 9, marzo de 2003, dossier El voto electrónico, p. 71.

<sup>14</sup> Las direcciones ejecutivas del instituto Federal Electoral son: Registro Federal de Electores, Prerrogativas y Partidos Políticos, Organización Electoral, Servicio Profesional Electoral, Capacitación Electoral y Educación Cívica y Administración.

1. Sistema a cargo de la Dirección Ejecutiva de Capacitación Electoral.
  - A. Sistema ELEC2003.
2. Sistema a cargo de la Dirección Ejecutiva de Organización Electoral.
  - A. Sistema de control y registro de observadores electorales.
  - B. Sistema de ubicación de casillas electorales.
  - C. Sistema de materiales electorales.
  - D. Sistema de registro de representantes de los partidos políticos ante mesas directivas de casilla y generales.
  - E. Sistema de sesiones de los consejos locales y distritales.
  - F. Sistema de información de la jornada electoral (SIJE).
  - G. Sistema de cómputos distritales y de circunscripciones de la elección de diputados.
  - H. Sistema de información sobre las actas de la jornada electoral y la recepción de los paquetes electorales.
3. Sistema a cargo de la Dirección Ejecutiva de Prerrogativas y Partidos Políticos.
  - A. Sistema de registro de candidatos a diputados de mayoría relativa y representación proporcional por parte de los partidos políticos y/o coaliciones.<sup>15</sup>

Este proceso se relaciona con el amplio sistema de comunicación que se ha creado durante los últimos años. Dicho sistema puede distinguirse según si su operación es permanente o si funciona específicamente para el día de la jornada electoral.

El sistema permanente de comunicación tiene dos funciones: una orientada hacia la vida interna del Instituto y otra hacia la ciudadanía. El interno opera a través

---

<sup>15</sup> IFE, Anexo I, "Informe final del grupo de trabajo de seguimiento de programas para el plan integral del proceso electoral", 2002, mimeo.

de la Red IFE, que permite una comunicación constante entre las diferentes áreas del Instituto en todo el país; se trata de un sistema de interconexión en el ámbito nacional (intranet IFE). Por otro lado, la comunicación también está orientada de manera permanente hacia los ciudadanos por medio de la página web que entre otros servicios ofrece información sobre las actividades de cada uno de los órganos, centralizados y descentralizados, así como ligas con institutos electorales nacionales e internacionales y eventos electorales. También por medio de IFETEL (servicio telefónico) se otorga atención ciudadana con sistemas y paquetes computarizados y digitales para agilizar trámites de solicitud, actualización y entrega de la credencial para votar con fotografía y durante proceso electoral información sobre ubicación de casilla, entre otros. De ahí que es posible afirmar que en la generación de elecciones transparentes y confiables contribuye la capacidad tecnológica que ya ha sido instalada y adoptada por los integrantes del Instituto.

Otro sistema de comunicación, creado con la experiencia del Instituto, es el de información de la jornada electoral (SIJE), que permite perfeccionar la comunicación durante dicha jornada. Con él es posible informar con detalle al Consejo General del Instituto sobre el desarrollo de los comicios en los consejos locales y distritales. Este sistema de comunicación transmite por medio de la Red IFE cuatro aspectos de la jornada electoral: 1) avance en la instalación de casillas electorales; 2) integración de mesas directivas de casilla; 3) presencia de representantes de partidos políticos y coaliciones, y 4) incidentes registrados en las casillas electorales.<sup>16</sup>

El Programa de Resultados Preliminares (PREP), integrado desde 1991 con el nombre de sistema de información de los resultados electorales preliminares (SIRE), es uno de los más importantes que el Instituto ha diseñado. La estructura del programa se basa en modernos sistemas de informática que hacen posible la difusión de resultados electorales en pocas horas. Este instrumento tecnológico se ha convertido

---

<sup>16</sup> Instituto Federal Electoral, Plan Integral del Proceso Electoral Federal 2002-2003, t. 1.

en pieza fundamental para la confiabilidad, seguridad, credibilidad y transparencia de los comicios.<sup>17</sup>

Además, a partir de 2001 la Dirección Ejecutiva del Registro Federal de Electores puso en marcha un moderno programa de infraestructura tecnológica y operativa. Entre sus objetivos están optimizar permanentemente la calidad del padrón electoral por medio de programas correctivos de verificación y depuración de la base de datos, con procedimientos que auditen el padrón electoral y mecanismos de seguridad que garanticen la confidencialidad de la base de datos. Para ello está en construcción el Centro Nacional de Impresión y Producción de credenciales, ubicado en Pachuca Hidalgo<sup>18</sup>

A lo largo de este continuo proceso de aprendizaje colectivo se ha logrado constituir un equipo de expertos en el manejo de sistemas informáticos. Tan sólo en la jornada electoral, en lo que se refiere al Programa de Resultados Preliminares (PREP) de 2003 se integró un cuerpo de especialistas tanto de personal permanente como eventual entre administradores de sistemas, capturistas e ingenieros de soporte técnico.<sup>19</sup> Por añadidura, la Red IFE y la tecnología ya instalada han permitido que se forme un grupo de expertos que en su conjunto representan un capital humano considerable para el Instituto.

La mencionada capitalización se ha reconocido y a la vez impulsado por decisiones del propio Instituto. A partir de 1998, cuando el Consejo General reconoce formalmente la importancia del trabajo realizado por el personal encargado del Programa de Resultados Electorales Preliminares (PREP), se acreditan “las ventajas que ofrece a la autoridad electoral la utilización de las modernas tecnologías de procesamiento de información”. En la sesión del 30 de junio de dicho año se dejaba asentado que, en virtud de “la experiencia del PREP”, que había “servido de base para avanzar en la comunicación e integración del Instituto”, se creaba en ese año la

---

<sup>17</sup> *Idem.*

<sup>18</sup> Instituto Federal Electoral, Dirección del Registro Federal de Electores y Centro de Formación y Desarrollo, Programas, productos y servicios julio de 2003.

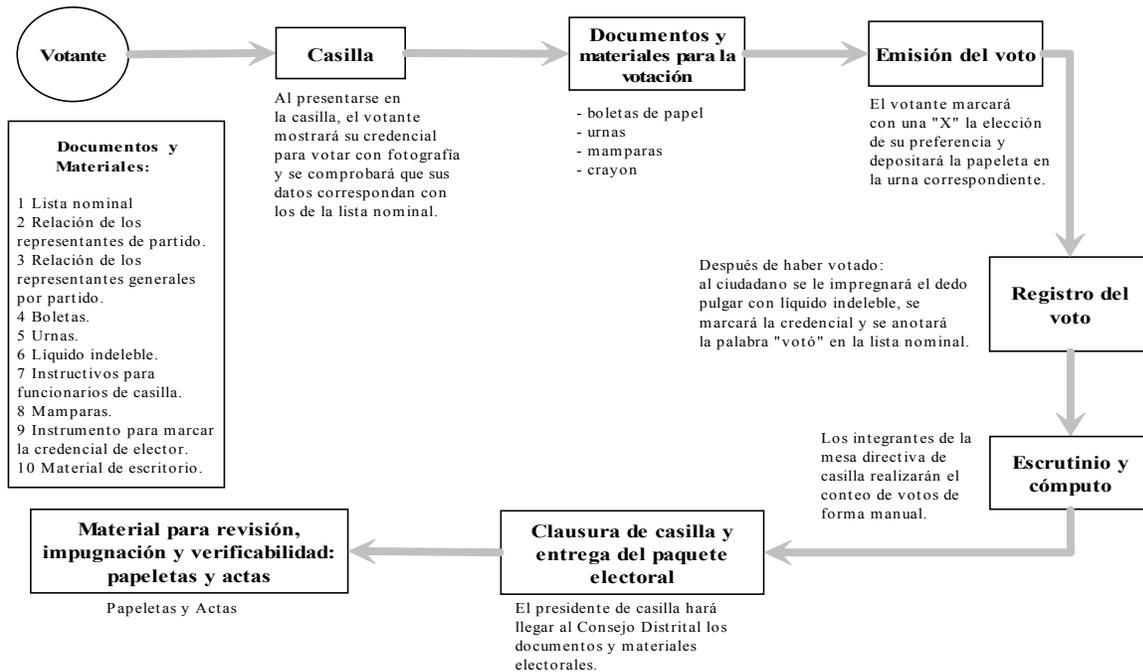
<sup>19</sup> Jorge Taboada y Jonathan Hernández Sosa, “Tecnología ‘libre’ da su voto”, *Interfase, Reforma*, 30 de junio de 2003. Pendiente referencia UNICOM

Unidad Técnica de Servicios Informáticos (UNICOM), órgano que a partir de entonces se encargaría coordinar los esfuerzos de automatización de las distintas instancias del Instituto y de los aspectos informáticos.

Este conjunto de aspectos revela un cúmulo de disposiciones favorables al empleo de la tecnología en el seno de la institución. Al mismo tiempo, sin embargo, ello contrasta con el hecho de que el acto de emisión del voto no ha sido alcanzado por la revolución tecnológica. Como la legislación en materia electoral se elaboró con lujo de detalle y el legislador no consideró factible en ese momento que se pudiese establecer un mecanismo para introducir el voto en forma electrónica –si bien existía ya en otros ámbitos, como en la tecnología de los llamados cajeros automáticos, y en otros países, como en Bélgica y en elecciones locales de Estados Unidos–, la emisión del sufragio y el mecanismo para determinar la elegibilidad del elector quedaron colocadas en una definición legalmente exógena con respecto a los avances tecnológicos. En otras palabras, el detalle de la legislación se ha constituido en un impedimento para la introducción de las innovaciones tecnológicas.

El siguiente gráfico ilustra el procedimiento típico previsto en la legislación mexicana para emitir, reunir, someter a escrutinio, computar y realizar la transmisión del voto.

**Gráfico 2.8.**  
**Procedimiento actual de emisión del voto en México**



Por cuestiones históricas relacionadas con la falta de confianza, los mexicanos votan mediante un mecanismo manual y documental, sin importar para ello que una cantidad importante de procesos alrededor de los comicios funcione de acuerdo con la tecnología vigente. Como resultado, se ha generado una frontera artificial entre las prácticas de los electores y las posibilidades tecnológicas disponibles, junto con las implicaciones financieras y de eficiencia que esto representa. El precio que ha debido pagarse por la desconfianza y por la creencia de que *contar a mano* es más seguro que *contar con máquinas* ha sido alto; e independientemente de las preferencias o nociones que se sostengan a propósito del empleo de tecnología en la vida democrática, dicho costo de los procesos electorales será cada vez mayor mientras se mantenga la decisión de los legisladores de mantener la referida frontera artificial.<sup>20</sup>

La reciente experiencia del Distrito Federal muestra que “es viable avanzar en los trabajos de automatización de sufragio independientemente de las características

<sup>20</sup> Actualmente, el proceso electoral federal es caro debido a los diversos candados que se definen tanto en el COFIPE como por el Consejo General: voto con papel especial y sellos invisibles, almacenamiento y distribución de materiales entre otros. Pendiente entrevista DOE

sociodemográficas y de uso cotidiano de implementos informáticos por parte de los habitantes del Distrito Federal”.<sup>21</sup> Esta conclusión se desprende de los resultados de los dos cuestionarios diseñados por el Instituto Electoral del Distrito Federal, orientados a valorar los niveles de aceptación y confianza de los ciudadanos hacia la innovación tecnológica en el acto de votar. La mayoría de los ciudadanos que respondieron al primer cuestionario considera que las instrucciones para la utilización de la urna electrónica son sencillas y el equipo de fácil manejo; además, dicha mayoría expresa su conformidad para que las nuevas tecnologías sean utilizadas en elecciones posteriores, postura que se corrobora en el segundo cuestionario. Con estos resultados podría ponerse en entredicho el argumento de que la brecha digital debería tomarse como argumento decisivo para no optar por las nuevas tecnologías de la información y comunicación en el acto de votar, pues las respuestas en materia de aceptación no están relacionadas con factores sociodemográficos, como, sexo, escolaridad y ocupación, si bien el estudio reconoce que la edad sí actúa de manera significativa. En otras palabras, de acuerdo con dichos resultados, no hace diferencia ser hombre o mujer, los niveles de escolaridad o la ocupación.<sup>22</sup> Estos resultados contrastan con las creencias acerca de que las disposiciones tecnológicas de los mexicanos conducirían a rechazar estas innovaciones. En paralelo, las disposiciones tecnológicas tampoco parecen estar asociadas con la forma en que las personas recibieron la experiencia del voto electrónico.

Ahora bien, establecido lo anterior, conviene tomar en cuenta que estos resultados se han obtenido de un estudio aplicado en el Distrito Federal, y probablemente el hecho de habitar en el entorno tecnológico de la ciudad de México haga una diferencia. Con los elementos anteriores, y debido a que al menos en esta materia existen ya puntos controvertidos, cabría esperar que los legisladores reconsideren las posturas defendidas en el pasado que, como se ha dicho antes, han obstruido la introducción de las nuevas tecnologías en el acto de votar.

---

<sup>21</sup> Instituto Electoral del Distrito Federal, Informe sobre los resultados obtenidos por la prueba piloto de la urna electrónica, Comisión de Organización Electoral, México, septiembre de 2003.

<sup>22</sup> *Idem*, p. 11.

Podría quedar la impresión de que esta obstrucción de la innovación tecnológica obedece sólo o principalmente a la peculiaridad de la democratización mexicana. Pero la experiencia internacional desmiente esta idea. Dicha experiencia muestra que el proceso de modernización electoral ha sido paulatino. En efecto, los regímenes democráticos emprendieron el camino hacia la innovación tecnológica con distintos ritmos y direcciones. Mientras en algunos casos se inició a través de la introducción de sistemas electrónicos para identificar a los ciudadanos, en otros se puso el acento en la integración de componentes electrónicos en el acto de votar. También el escrutinio y conteo de los votos, y la transmisión de los resultados electorales son etapas sustantivas del proceso electoral penetradas por el avance tecnológico.

Los sistemas [electorales] pueden ser totalmente integrados por componentes electrónicos y/o digitales, o parcialmente computarizados, manteniéndose el carácter manual en el resto de las operaciones. Los sistemas integrados de votación electrónica implican que el proceso de identificación del ciudadano, el acto de votar, el escrutinio y la transmisión de datos se haga con máquinas electrónicas y medios digitalizados. Hasta el presente ningún país ha llegado a este nivel.<sup>23</sup>

En mayor o menor medida, prácticamente todos los países registran la adopción de tecnología en alguna fase del proceso electoral. Ninguno puede darle la espalda a la modernización: la democracia ha de aprovechar las posibilidades que ofrece la era informática. Ahora bien, la transmisión de los resultados electorales es el eslabón más tecnologizado en el mundo. Sea a través del teléfono, fax, internet, o algún otro medio, las autoridades electorales difunden los datos de la jornada electoral de manera rápida y segura. Una vez contados los votos, la información fluye por doquier; la instalación de sistemas electrónicos en la transferencia de los resultados se visualiza como una pieza clave del proceso modernizador. En sentido opuesto, la emisión del voto es la fase que registra menor penetración tecnológica. En democracias consolidadas o en

---

<sup>23</sup> Juan Rial, Modernización del proceso electoral: voto electrónico en América Latina, Proyecto ARG//00/007. Apoyo al Programa de Reforma Política del PNUD, mayo de 2001, mimeo.

democracias emergentes,<sup>24</sup> aún predomina el procedimiento tradicional: los ciudadanos marcan en una papeleta el partido o candidato de su preferencia.

Adoptar las innovaciones tecnológicas al servicio del *demos*, es el reto de las democracias en la actualidad. En varios países se realizan pruebas para que el componente electrónico sea integrado al acto de votar. Los ciudadanos del Reino Unido, Brasil, Perú, India, Venezuela, Francia, Japón, Estonia, Holanda, Irlanda, entre otros, han vivido recientes experiencias electorales innovadoras.<sup>25</sup> El voto electrónico gana cada vez mayor presencia en el escenario mundial.

Los partidos políticos probablemente estarán más interesados en discutir y dedicar sus esfuerzos a un tema que resulta ciertamente colateral al voto electrónico, al presente pero desde el punto de vista de los institutos políticos es más atractivo: el voto extraterritorial o en el extranjero. La razón por la que ambos temas pueden articularse radica en que una de las maneras en que podrían organizarse las elecciones en territorio foráneo consistiría en emplear la tecnología de la información y la comunicación. El tema del voto extraterritorial absorberá, con toda seguridad, la atención de la opinión pública, pero en su momento la aparición del voto electrónico probablemente se articulará en el mismo debate. Al respecto, el siguiente capítulo reúne un conjunto de consideraciones y las ordena a fin de exponer una serie de reflexiones sobre esta materia.

---

<sup>24</sup> Por ejemplo, en Australia a inicios del siglo XXI el acto de votar aún era ajeno a la innovación, a pesar de que las otras operaciones del proceso electoral ya se encontraban integradas al desarrollo tecnológico. Véase Phillip Green, *The Politics of the Future: The Internet and Democracy in Australia*, Australian National University, octubre de 2000.

<sup>25</sup> Véanse Juan Rial, *op. cit.*, y Louise Ferguson, *On Being Modern: New Technologies and Voting Outside the US*, UPA Voice, Voting Around the World, 2003.

En cuanto al voto electrónico no basta con reconocer el apremio que la revolución tecnológica en marcha plantea por igual a legisladores y responsables de la organización electoral; se requiere proseguir la reflexión por medio de los escenarios que la propia tecnología plantea y a la luz de las características del Instituto Federal Electoral.

#### 1. El horizonte tecnológico en materia electoral

El escenario de que la revolución tecnológica actual alcance el ámbito electoral mexicano no debe exponer descartarse, especialmente en cuanto a la emisión del voto.

Son tres las posibilidades tecnológicas para el ejercicio del voto en México, de acuerdo con el mecanismo para su emisión: urna electrónica, lector óptico y *en línea*. Cada una de ellas presenta variaciones, principalmente en cuanto a la forma de identificación del votante, el comprobante del resultado por urna, la facilidad para el uso y los requerimientos de material electoral, entre otros. A continuación se describe con mayor detalle cada una de ellas.

1. *Urna electrónica*. Las urnas electrónicas están compuestas, con frecuencia, por dos cajas conectadas entre sí: en la primera se incluye una base de datos con la cual se identifica al votante<sup>1</sup> y en la segunda se emplea un mecanismo para seleccionar al candidato de preferencia. Esta última suele estar acompañada por una pantalla donde aparecen las opciones de los candidatos

---

<sup>1</sup> La identificación puede llevarse a cabo a través de credencial con banda magnética, de un número de identificación personal o manual, es decir, con credencial y búsqueda en listas de electores.

(nombre, fotografía y logotipo del partido).<sup>2</sup> Los votos se registran y almacenan tanto en disquete como en disco duro. Al cierre de la jornada, la urna electrónica realiza en forma automática el escrutinio y cómputo, se imprimen los resultados y éstos son validados por los representantes de partidos y observadores. El disquete o sostén material de la información se lleva al centro de información, desde donde se transmiten los resultados.

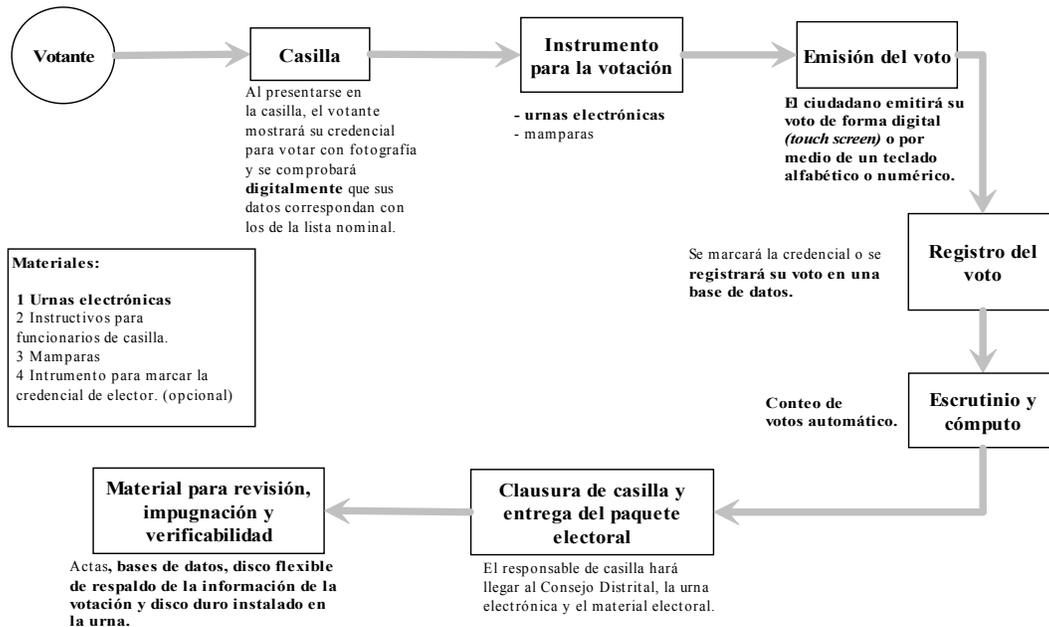
Este tipo de urna se ha utilizado en Brasil, Bélgica, India, Estados Unidos y se han realizado pruebas piloto en España. Los especialistas en tecnología electoral, apoyados en la experiencia y las necesidades de los organizadores electorales, han desarrollado, a propósito de la urna electrónica, una serie de características: facilidad de transporte y almacenamiento, capacidad de registro para auditoría, uso de batería que posibilita ubicarla en cualquier lugar, entre otras.

El siguiente gráfico muestra el procedimiento típico que incluye la urna electrónica.

---

<sup>2</sup> Hay que añadir que este tipo de urna puede tener también la opción de seleccionar tocando la imagen del candidato en la pantalla (*touch screen*), sea con la mano o con lápiz óptico.

**Gráfico 3.1. Procedimiento típico de emisión del voto mediante urna electrónica**



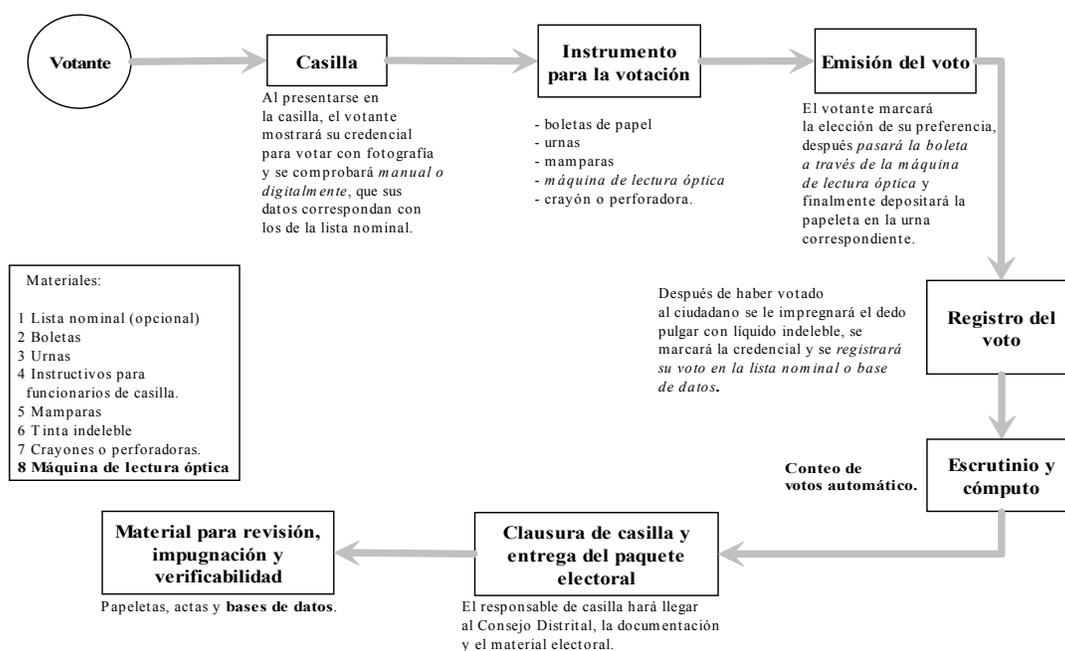
2. *Lector óptico.* Se trata de un sistema de votación integrado por una urna vinculada a una base de datos. La urna contiene un escáner óptico, que además de identificar a los votantes, es capaz de leer la papeleta, previamente rellena o perforada, según su preferencia electoral, por el elector. La urna electrónica con lector óptico permite la impresión de los resultados, almacena los datos en memoria de respaldo de manera que se puedan totalizar posteriormente al nivel de urna y transmitir los resultados al cierre de la jornada electoral.

Al igual que con la urna electrónica, el lector óptico hace posible el control del votante sobre el acto electoral: primero, con las teclas, de modo tal que el votante confirma o corrige la elección; en segundo, lugar, al pasar la papeleta por el reconocedor óptico antes de depositarla en la urna. Con esos dos componentes, se hace más probable que el elector viva la sensación de que ejerce el control sobre su acto y que la tecnología está a su servicio. El detalle puede llegar a ser importante frente a uno de los probables focos de resistencia sociocultural, centrado en la supuesta pérdida de autonomía por parte del elector.

Entre los países en que se ha utilizado este tipo de urna se encuentran Estados Unidos, Noruega, Dinamarca y Suecia.

El siguiente gráfico muestra el procedimiento típico que incluye el elector óptico.

**Gráfico 3.2. Procedimiento típico de emisión del voto mediante lector óptico**

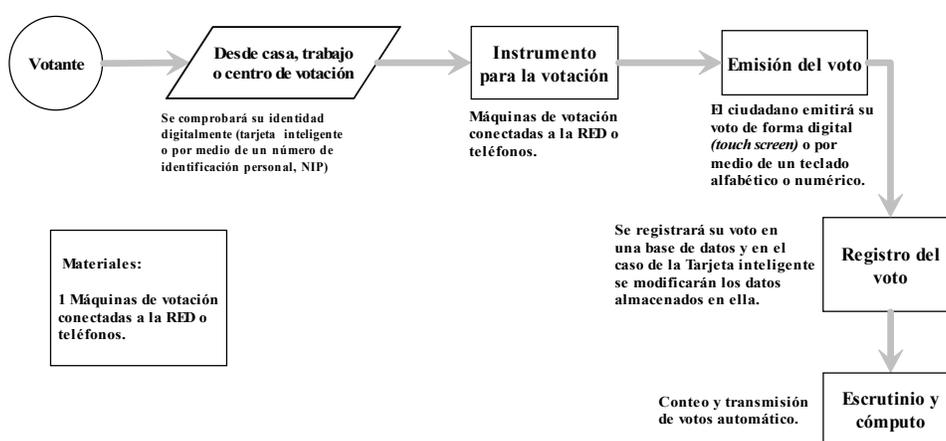


3. *Voto en línea*. La tercera posibilidad, bastante más controvertida en el mundo y que en todo caso se encuentra entre las cuestiones de frontera, es el voto en línea, sea por internet, teléfono o ATM (sistemas de cajeros automáticos).<sup>3</sup> Esta opción tecnológica supone en la práctica que los electores cuentan con un número de identificación personal (NIP). La votación en línea permite la emisión

<sup>3</sup> En Canadá se está investigando la votación por medio de los cajeros automáticos de los bancos (ATM), ya que se considera un sistema de seguridad confiable para la transmisión de datos y que no puede ser manipulado o dañado por personas con la capacidad para violarlo (*hackers*). Las ventajas de este sistema consisten en la impresión de un comprobante de voto y en que se votaría con el empleo de los botones de la máquina o bien introduciendo la papeleta del voto en un sobre, como se hace en una operación corriente de cajero automático. Este último, sin embargo, tiene la desventaja de que el escrutinio tendría que ser manual. Véase Juan Rial, Modernización del proceso electoral: voto electrónico en América Latina, Proyecto ARG//00/007. Apoyo al Programa de Reforma Política del PNUD, mayo de 2001, mimeo.

del sufragio desde los hogares, en centros de trabajo o de votación y hasta fuera del país. En cualquier caso, el instrumento de votación consiste en máquinas de votación ensambladas en una red. Los procedimientos para que el ciudadano emita su voto pueden variar en pequeños detalles, pero lo principal radica en que se trata de *digital para votar*, lo cual supone las ya mencionadas competencias tecnológicas. El siguiente gráfico muestra los aspectos típicos de la votación en línea.

**Gráfico 3.3. Procedimiento típico de emisión del voto en línea**



El uso de internet para votar no se ha extendido y los expertos opinan que se debe a la imposibilidad de identificar al votante, lo que puede originar serios problemas de seguridad, igualdad y secrecía de los votantes.<sup>4</sup> Una de las experiencias es la votación por internet que realizaron los militares de Estados Unidos cuando se encontraban fuera de su país, en las elecciones presidenciales de 2000; para Bosnia, Alemania, Francia y Canadá esta opción se encuentra en estatus de proyecto.<sup>5</sup>

<sup>4</sup> El voto a través de internet u otro sistema como las líneas telefónicas no es recomendado en virtud del actual nivel tecnológico en América Latina, así como por cuestiones de la secrecía del voto. “El votar por internet o vía telefónica, no cumple con el criterio de igualdad, porque no se puede identificar de ninguna forma al individuo que vota”. Rial, *op. cit.*

<sup>5</sup> Véase Rey David Rivera Barrios, “El voto electrónico un futuro con mucha certidumbre”, *Cultura Democrática. Revista Diversa*, núm. 9, marzo de 2003, dossier El voto electrónico, p. 55.

Aun considerando las ventajas e incluso el atractivo de esta posibilidad tecnológica, parecen fuertes los argumentos que desestiman el uso de internet en los procesos electorales. Este sistema no cumple con criterios básicos de los organismos electorales. El primero y uno de los argumentos más objetado radica en el principio de la igualdad: una persona un voto, ya que resulta imposible identificar a la persona que sufraga. En efecto, el acto de votar puede ser llevado a cabo por otra persona. Como afirma Rial, “es muy probable que en el ámbito de la familia, o amigos, alguien actúe por los que no están interesados en la participación electoral”.<sup>6</sup>

La votación por internet presenta aún más inconvenientes, a decir de los expertos. Al votar en internet el carácter secreto corre el riesgo de ser identificado por la manipulación de líneas de códigos de ciertos programas que pueden llevar a que los procesos sean reversibles y saber quién votó y por qué partido. Como la votación vía internet se puede realizar desde centros laborales o el hogar, nada asegura que el votante no esté siendo persuadido o forzado para votar por un candidato distinto al de su elección.

Del mismo modo, el principio de transparencia, según el cual el proceso electoral debe ser abierto a la observación de todo ciudadano interesado, en esta modalidad no se ve cumplido, pues no todos los aspectos de una elección quedan visibles. Además, este sistema resulta vulnerable desde el punto de vista de la verificabilidad, aspecto fuertemente defendido por los partidos políticos y los organismos internacionales electorales: “Todo proceso electoral, la lista de electores, los lugares de votación, y su seguridad y acceso, las formas de emitir el voto, de escrutarlo y comunicarlo deben ser verificables. Adoptar sistemas electrónicos que no dejen ‘pruebas’ de su uso, o que ligen al elector con el voto no puede ser admisible”.<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup> Juan Rial, *op. cit.*, p. 20.

<sup>7</sup> *Ibidem*, p. 22.

Con todo, la objeción básica sobre el uso de internet es la cuestión de la seguridad. Se trata de un sistema abierto, con un alto riesgo de que sea atacado con virus o intervenido. La recuperación de datos en el caso en que se produzcan fallas o errores no es posible por completo hasta el momento.

Pese a las objeciones señaladas, en la actualidad el Programa de Reforma Política del PNUD aconseja utilizar mecanismos electrónicos de votación en una red cerrada, sin conexiones con internet y advierte que no obstante la utilización de este tipo de red deberá cumplir con requisitos importantes de seguridad.<sup>8</sup> En paralelo, The Internet Policy Institute y la Universidad de Maryland condujeron un taller sobre el voto por internet, patrocinado por la National Science Foundation con la finalidad de examinar la viabilidad de la votación en línea. Sus resultados y recomendaciones, reunidos en un informe publicado en 2001, apuntan que la votación por internet en centros de votación es posible. Sin embargo, añade, la votación remota por internet desde casas y oficinas no debería emplearse para elecciones públicas de amplio alcance mientras no se hayan resuelto muchos asuntos de carácter técnico y científico-social.<sup>9</sup>

Siendo relativamente aceptado en la comunidad de expertos que el voto en línea presenta en la actualidad importantes limitaciones, ello no ha impedido que se emplee en pequeña escala en contextos de empresas privadas o pequeñas ciudades de Europa y Estados Unidos.<sup>10</sup>

En lo que se refiere a modernizar la tecnología relacionada con el acto de votar, es posible afirmar que el principal reto que se encara tiene que ver con la recepción sociocultural de una transformación tecnoelectoral por parte de los electores. Inevitablemente el empleo de una tecnología nueva conlleva la cuestión de las disposiciones de los usuarios para utilizarla con la destreza suficiente. En

---

<sup>8</sup> *Ibidem*, p. 24.

<sup>9</sup> Bart Van Oudenhove *et al.*, *Report on Electronic Democracy Projects, Legal Issues of Internet Voting and Users (i.e. voters and authorities representatives) requirements analysis*, European Commission, 31 de mayo, 2001.

<sup>10</sup> *Idem*.

este caso, el punto crucial estriba en cuál será la interpretación acerca de si existen o no esas disposiciones. Considerado de esa manera, y sobre todo tomando en cuenta que poner en práctica este proceso de adopción tecnológica supone necesariamente reformas al Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales, lo decisivo se encuentra en la forma política que adopten las disposiciones tecnológicas de los partidos políticos y, en particular, de los grupos parlamentarios.

Pese a las limitaciones y a la existencia de la brecha digital en el país, la tecnología está disponible en la actualidad; pero aun cuando una tecnología semejante se encuentre distribuida a lo largo de prácticamente todo el territorio nacional, el principal impedimento actual para su aplicación es de orden legislativo. Con la actual legislación no es posible aplicar innovaciones tecnológicas en el acto de votar, y esto no puede atribuirse a limitaciones de la propia tecnología, sino a la interpretación que sobre las condiciones de la población mexicana sostiene el legislador. La última decisión le corresponde al legislador. Al Instituto Federal Electoral sólo le corresponde esperar esa determinación. Ahora bien, cualquiera que sea la opción tecnológica que llegare a adoptarse, en caso de que así fuese, la operación del Instituto se vería significativamente impactada.

## **2. Impactos en la operación institucional: escenarios**

De acuerdo con la línea de argumentación seguida hasta aquí, los impedimentos para introducir innovaciones tecnológicas en la votación de los electores tiene que ver no con la disponibilidad tecnológica, la precariedad de recursos o con los obstáculos culturales de la población; se trata de la interpretación de dichos factores por parte de los legisladores y, de manera más amplia, del conjunto que podría denominarse los actores de la política profesional. La principal tarea a la que tendría que enfrentarse el Instituto en una situación en que se anunciara la intención de introducir una innovación tecnológica sería la de divulgar las características de la nueva tecnología y crear una estrategia para superar los

presuntos obstáculos culturales. Se requeriría una campaña extensa y probablemente intensiva de sensibilización de los electores ante las innovaciones tecnológicas de manera tal que se produzca una pérdida paulatina de temores y desconfianzas hacia la innovación. Una campaña así contendría también aspectos relacionados con la capacitación y con fines divulgatorios sobre las nuevas tecnologías.

La inteligencia comunicativa del Instituto estribaría en el desarrollo de cuatro puntos, en una lista que no es exhaustiva:

- Desactivar por igual los temores hacia la innovación, así como razones y sinrazones de la desconfianza.
- Presentar las ventajas –que no son despreciables– en cuanto a calidad y rapidez en el escrutinio y el cómputo durante la jornada electoral, cualquiera que sea la opción tecnológica por la que se llegara a optar.
- Como en la mayor parte de las innovaciones tecnológicas, una modificación de este tipo representa una significativa reducción del costo implicado en organizar las elecciones. Costará menos organizarlas, y para que ello suceda habrá que realizar inversiones relativamente fuertes en el presente
- Por último, sin que ello signifique que es menos importante, la votación electrónica, dadas las características de universalidad de los derechos políticos, abriría la posibilidad de que las regiones y segmentos sociales con mayores grados de marginación en cuanto a acceso a la nueva tecnología pudieran ampliar sus oportunidades al menos en ese terreno, pero la infraestructura que de todas maneras tendría que instalarse podría ser aprovechada para proyectos paralelos dirigidos, por ejemplo, a reducir la brecha digital, como lo hace actualmente e-México.

La introducción de la nueva tecnología en el ámbito electoral mexicano generaría necesariamente impactos de relevancia al menos en tres ámbitos:

1. elevación de la eficiencia en escrutinio, cómputo y transmisión de resultados;
2. operaciones para determinar la elegibilidad del elector y
3. operaciones llevadas a cabo por el elector frente a la nueva tecnología.

El primer aspecto requiere apenas una rápida mención, a diferencia de los dos últimos, que se examinan en los párrafos siguientes, de acuerdo con las posibilidades tecnológicas que encara el sistema político-electoral mexicano. Del mismo modo, se presentan algunas referencias de enseñanzas obtenidas de otros casos.

#### *Escenario 1: la urna electrónica*

Esta tecnología condensa la mayor parte de los avances logrados y se combina con la riqueza que aporta el hecho de que se haya empleado con éxito en otros países. La urna electrónica significa, desde el punto de vista de la organización electoral, una transformación que, al mismo tiempo, resulta hacedera y orientada al aprovechamiento de los recursos que ofrece la tecnología contemporánea.

En el supuesto de que se decida adoptar la urna electrónica para que los mexicanos emitan su voto en elecciones federales, las opciones para determinar la elegibilidad del elector serían dos.<sup>11</sup> En la primera se tendría que utilizar la credencial para votar con fotografía con que el elector cuenta ahora y un funcionario responsable de la urna podría digitar la numeración que en ella se encuentra.<sup>12</sup> Este procedimiento ayudaría al electorado a sortear con éxito el

---

<sup>11</sup> No obstante, si se mantiene un aspecto del actual procedimiento, las opciones se amplían a tres, como se indica más adelante.

<sup>12</sup> Esto implica que el funcionario de casilla tenga control visual del documento y registro manual del votante con el padrón, quien al ser identificado puede proceder a votar.

temor que puede representarle la nueva tecnología, a semejanza de lo que practican los bancos cuando entregan tarjetas de débito a las personas de la tercera edad en el sistema actual de pensiones en México.

La segunda consiste en emplear la misma credencial, haciendo uso de la banda magnética que sintetiza los datos personales del elector.<sup>13</sup> Esto supone que el Instituto tendría que invertir en una máquina de lectura óptica para que la identificación sea de forma digital. Una implicación adicional de este método estriba en que podrían eliminarse las listas nominales, pues la identificación del elector y la constancia de que haya acudido a votar quedarían incorporadas en los registros electrónicos. De aquí se sigue que uno de los retos que tendría que enfrentar el legislador es asegurarse de evitar que dichos registros lleguen a ser conocidos por un tercero.<sup>14</sup>

La tercera opción –que podría resultar desconcertante desde el punto de vista de la optimización de los recursos– consistiría en identificar al elector con el método actual: el funcionario de casilla coteja la credencial con la lista nominal y la fotografía con el portador de la credencial; se señala la presencia del elector en la casilla y el elector queda en condiciones de ejercer su voto en la urna electrónica.

Cuando se vota con sistemas de registro electrónico directo, la emisión se lleva a cabo por medio de dispositivos electrónicos. Se utiliza una pantalla digital y se oprimen botones, o un dispositivo similar. El elector señala su preferencia en una computadora por medio de teclados numéricos o alfabéticos, de pantallas sensibles al tacto o por una combinación de ambos sistemas. La característica distintiva de este procedimiento es que el elector puede visualizar su opción en pantalla y seleccionarla en teclado; en vez de utilizar papeletas, los votos se registran y contabilizan en la misma máquina. También es posible sustituir las boletas por tarjetas inteligentes. Estas últimas pueden servir para respaldar la

---

<sup>13</sup> “Características de la Credencial para Votar”, documento de la Dirección Ejecutiva del Registro Federal Electoral del Instituto Federal Electoral, 2003, mimeo.

<sup>14</sup> Con esta opción de identificación electoral, basta con que el elector deslice la banda por la caja electrónica, donde al instante aparece su nombre e inmediatamente puede proceder a votar.

información en caso de que falle la copia en el disco duro, y pueden emplearse también como un instrumento orientado a auditar la información registrada en dicho disco. En la actualidad este sistema se utiliza principalmente en Estados Unidos: en las elecciones presidenciales de 1996, el 7.7% de los electores estadounidenses usaron algún tipo de sistema RED;<sup>15</sup> se emplea también en Bélgica, en donde efectivamente la información del sufragio se registra tanto en un disco duro como en la tarjeta inteligente expedida al elector. Después de votar, el elector coloca la tarjeta utilizada en una urna.<sup>16</sup>

Hay un conjunto de enseñanzas que se han obtenido a partir de la experiencia internacional. Algunas de las más relevantes para México provienen de los casos latinoamericanos, cuyos aspectos dignos de ser tomados en cuenta se describen a continuación.

Desde 1998 Venezuela instauró el voto electrónico, modalidad que consiste en que el elector emite el voto en la urna y automáticamente se acumula para su recuento, totalización y difusión sin intervención humana. Si bien es cierto que este método en apariencia facilita el proceso, la enseñanza venezolana permite reflexionar sobre los retos que tienen las instituciones electorales desde el punto de vista de la capacitación. En Venezuela el día de la jornada electoral de 2000 se hicieron largas filas: los ciudadanos tuvieron que esperar por tiempos prolongados la oportunidad de votar debido a fallas en el manejo de los equipos. Es fácil observar que esto se habría evitado con la realización oportuna de campañas publicitarias y de capacitación.<sup>17</sup>

El caso de Brasil es extremadamente rico para México si se toman en cuenta sus semejanzas en cuanto a brechas digitales y características sociales. La experiencia brasileña destaca por su proceso de adopción del voto electrónico en

---

<sup>15</sup> Véase Macedonio Alanís, Proyecto de cómputo electrónico para los procesos electorales en el estado de Nuevo León. Análisis de tecnologías de apoyo para el proceso electoral, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 2002.

<sup>16</sup> Para mayor información consúltese: "Sistemas de información mecánicos y electrónicos", difundido en [www.aceproject.org](http://www.aceproject.org).

<sup>17</sup> Rey David Rivera Barrios, *op. cit.*, p. 57.

todo el país a partir de 1996. Sin embargo, desde 1989 se había eliminado el carné electoral con fotografía y la huella digital. Se emitió un cupón denominado *título de eleitor*, usado masivamente en las elecciones de ese año.<sup>18</sup> Apoyado en dicho instrumento de identificación en 1996, con las elecciones legislativas, daba inicio formalmente el uso las urnas electrónicas. En tal ocasión 32% del electorado emitió su voto mediante urnas electrónicas. Más adelante, en 1998 se utilizó por segunda ocasión la urna electrónica, circunstancia en que el proceso de informatización alcanzó a 57% del electorado. Para las elecciones de 2000 y 2002 su uso se había extendido a la totalidad de los electores; en este último año la urna electrónica sufrió modificaciones que permiten verificar la votación en el mismo sitio de emisión.

En Brasil se consiguió reducir drásticamente el costo de la elección: de \$3.50 dólares por elector en 1996 pasó a \$1.84 dólares en 2002, incluidos los gastos de representantes de casilla, fuerzas armadas, comida, helicópteros y aviones, entre otros costos de organización.<sup>19</sup> La aceptación y participación de población indígena, la disminución del abstencionismo –de 20 a 17%–, la participación activa de partidos políticos, organizaciones no gubernamentales e instituciones de educación superior en la etapa de convencimiento para el uso de la urna electrónica,<sup>20</sup> constituyen todos ellos aspectos que conviene tomar en cuenta para reconocer que la viabilidad y factibilidad de una medida así no se encuentran impedidas por índices de pobreza, analfabetismo o por la complejidad geográfica, interpretación probablemente dominante entre las fuerzas políticas, sino por la forma en que se recibe e interpreta la innovación tecnológica.

Un aspecto adicional de la experiencia de Brasil se refiere al proceso de planeación para establecer la urna electrónica. Según lo expuesto por Paulo César

---

<sup>18</sup> *Ibidem*, p. 9.

<sup>19</sup> Paulo Bhering Camarao, “Electronic Voting in Brazil” (video), Superior Eleitoral Tribunal Brasil, ponencia presentada en la conferencia “Las experiencias del voto electrónico en Brasil y Estados Unidos”, organizado por el Instituto Electoral del Distrito Federal en coordinación con el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey y realizado en las instalaciones del ITESM, México, Distrito Federal, el 5 de diciembre de 2002.

<sup>20</sup> *Idem*.

Bhering, secretario de Informática del Tribunal Superior Electoral de Brasil, la adopción de la urna electrónica sucedió a través de siete etapas:

- 1) Sensibilización estratégica. Los responsables de la justicia electoral debían estar convencidos de que había llegado el momento de la modernización.
- 2) Comprensión del proceso de adopción de la nueva tecnología. En esta etapa se verificó si había algún sistema parecido que hubiese sido instrumentado en alguna parte del mundo. Se crea, simultáneamente, la Comisión de Informatización de las Elecciones.
- 3) Creación de una comisión técnica, una vez que hubo claridad acerca de que era viable el proceso desarrollo de software y hardware.
- 4) Licitación pública, en la que Unysis resultó la empresa ganadora.
- 5) Inicio del proyecto de ingeniería cuyo producto acabaría siendo la urna electrónica.
- 6) Elaboración de un plan de control de calidad.
- 7) Aplicación del sistema en las elecciones de 1996.<sup>21</sup>

### *Escenario 2: el lector óptico*

Al igual que en la urna electrónica, en la opción que brinda la tecnología del lector óptico las maneras de determinar la identidad del elector son tres: la primera incluye la digitalización por parte de un funcionario acreditado; la segunda, por medio del proceso de activación de credenciales; por último, también debe considerarse el método vigente. La diferencia relevante se encuentra en el procedimiento que ha de seguir el elector y en las implicaciones para el resto del proceso.

---

<sup>21</sup> *Idem.*

En el caso de los lectores ópticos el proceso de votación ofrece menores complicaciones, ya que no dista mucho de la forma manual. Para votar con este método se entrega al ciudadano una o varias boletas, según el tipo de elección: si es una elección intermedia, una sola boleta; en el caso de elecciones presidenciales, como también incluye la de senadores y la de diputados, se entregarían tres boletas. En cualquier caso se tendrían que incluir indicaciones para identificar las alternativas. En este punto, de acuerdo con la experiencia internacional, se han mejorado los mecanismos de identificación por parte del votante: se colocan los nombres de los candidatos y al lado de cada nombre se ubica algún símbolo también impreso para rellenar o perforar; de esta manera el elector selecciona su preferencia. Después de decidir su opción, coloca directamente la tarjeta en una computadora que identifica las marcas en las tarjetas. Acto seguido, tabula y registra los votos en el mismo instante de colocarla en una urna para su escrutinio posterior.

Las opciones para registrar y comprobar el voto varían según el tipo de sistema de identificación con el que se cuente. Si se opta por el sistema de identificación manual, el funcionario acreditado, encargado de verificar los datos e identidad del votante, registra la emisión en una lista impresa, marca su credencial para votar e impregna con tinta indeleble el dedo pulgar derecho del elector. En contraste, con el sistema de identificación electrónica se utilizan tarjetas, que en la actualidad son de dos tipos: de “sólo lectura” (usualmente para ser utilizadas en una banda magnética) y las llamadas “tarjetas inteligentes”, que además de registrar información de forma digitalizada, pueden ser leídas y también actualizadas con nueva información. Ahora bien, la tecnología del lector óptico también puede combinarse con una de las características de los sistemas de votación *en línea*. Asimismo mismo el elector utiliza un número de identificación personal (NIP) para comprobar su identidad y ejercer su derecho al voto por este medio. Asimismo, se cuenta con la opción de registrar la emisión en una base de datos, se entrega algún comprobante de votación e incluso puede seguirse utilizando la tinta indeleble.

El lector óptico constituye una tecnología respecto de la cual existen otras experiencias en el mundo. En Estados Unidos se utiliza desde hace más de 20 años y recientemente se ha puesto en práctica en Filipinas, con resultados inciertos. La principal lección que puede obtenerse de Estados Unidos, a la luz de lo que se suscitó tras las polémicas elecciones presidenciales de 2000, es que la diversidad de métodos de conteo por condado o por estado contribuyó a que el proceso electoral presentara las imperfecciones ampliamente conocidas. Esto no parece ser, sin embargo, una característica de la tecnología, sino de la forma –en este caso descentralizada– de coordinar los esfuerzos de los órganos electorales.<sup>22</sup>

### *Escenario 3: voto en línea*

El voto *en línea* presenta dos opciones de identificación, lo cual depende del lugar donde se haya decidido que puede emitirse el voto. Si se decidiera que los hogares funcionaran como sede de la jornada electoral, la forma de emisión implicaría necesariamente un método de identificación por medio de un número clave que corresponde a cada votante (NIP), como se utiliza actualmente en los llamados cajeros automáticos bancarios. Si, en contraste, se efectuara en centros de votación podría utilizarse la credencial para votar con fotografía, con la correspondiente activación de la banda magnética, o bien con el método de la digitalización por parte de un funcionario acreditado.

Por lo regular este método supone la utilización de procedimientos grabados que dan al elector una serie de instrucciones; siguiendo estos pasos éste emite su voto. Se trata de un sistema semejante al de la urna electrónica, con la diferencia, fundamental desde el punto de vista de la organización electoral, de que el voto se transmite directamente y que no hay manera de certificar que la persona que ha introducido el NIP es efectivamente la misma que debería votar. Debido a ello, existen dificultades para registrar y comprobar el voto de manera

---

<sup>22</sup> Rivera Barrios, *op. cit.*, p. 56.

eficaz. Una característica adicional de este método, que podría resultar cara a los defensores de la *ciberrealidad*, es que no supone la presencia del ciudadano en una casilla o un centro de votación, pues podría ejercer su derecho desde su propia casa, como se señala líneas arriba.

Cualquiera de las tres opciones supone cambios legislativos y debates en cuanto a las características de la población, a los discursos interpretativos sobre las disposiciones tecnológicas de aquélla y al acervo tecnológico del Instituto. Es ésta una materia que requiere continua actualización y exámenes pormenorizadas sobre sus diferentes aspectos.

Es posible que, paralelamente a otras cuestiones, la introducción de innovaciones tecnológicas fomente la participación. En Venezuela, la aplicación del voto automatizado propició que los índices de participación crecieran, aparentemente debido al hecho de que la ciudadanía confiaba más en el respeto a su voto: los mencionados índices pasaron de 51% a 67% disminuyendo la abstención en las elecciones de 1993 y 1997, y a un abstencionismo de 44% en las elecciones regionales de 1998 y 33% en las presidenciales de ese mismo año.<sup>23</sup> En Brasil, en la elección de 2002, también disminuyó la abstención, como ya se indicó.<sup>24</sup>

Sin embargo la relación entre voto electrónico y participación electoral no es consistente. Pippa Norris ofrece algunas evidencias de que los niveles de votación no se modifican sensiblemente con las nuevas tecnologías.<sup>25</sup> Los ciudadanos de algunas poblaciones inglesas participan en similar proporción con los métodos tradicionales que con los modernos. Las facilidades que supone la adopción de tecnologías no parecen impactar en el ánimo participativo.

---

<sup>23</sup> Ángel Alfredo De la Rosa Pérez, "La Automatización del recuento electoral" en *Cultura Democrática. Revista Diversa*, núm. 9, marzo de 2003, dossier El voto electrónico, p. 85.

<sup>24</sup> Véase *supra*, p. 47.

<sup>25</sup> Véanse de Pippa Norris, *Will New Technology Boost Turnout? Evaluating Experiments in E-Voting v. All-Postal Voting Facilities in UK Local Elections*, Harvard University, Working Papers Series, agosto de 2003, y *E-Voting as the Magic Ballot? The Impact of Internet Voting on Turnout in European Parliamentary Elections*, Harvard University, mayo de 2002.

Pero la conclusión puede ser que la innovación tecnológica en algunos países sí ha contribuido a incrementar la votación y en otros su impacto ha sido mínimo. Tal vez es demasiado pronto para afirmar con certeza cuál es la contribución de los componentes electrónicos a la salud y consolidación de la democracia electoral. No se puede asegurar que sea la medicina mágica ni un remedio baladí. En todo caso, habría que esperar más tiempo para calibrar el sentido de su fuerza.

Para el Instituto Federal Electoral resulta imprescindible considerar el tema del voto electrónico como algo más que una mera cuestión técnica. Su introducción implica, naturalmente, cuestiones legislativas. Pero éstas, a su vez, suponen debates en materias de como la legislación actual sobre los procedimientos electorales, los costos históricos de un diseño orientado a generar un sistema electoral confiable y las características socioculturales del electorado. En todos estos rubros están inscritos retos específicos que se plantean al Instituto en cuanto a su operación y responsabilidad

Ante todo hay que tomar nota de que, considerado como un asunto público, el voto electrónico se encuentra ya situado entre los temas de la agenda electoral reconocibles por los actores políticos y las audiencias. Seguramente registrado en la memoria colectiva, recuperado en debates locales y llevado a la práctica en ciertas experiencias –señaladamente en la elección local de 2003 en el Distrito Federal–, el voto electrónico puede reaparecer en la esfera de la opinión pública cuando lo marque la coyuntura, sobre todo si se toma en cuenta que hay una variada gama de actores dispuestos a convertirlo en tema público.

Cualesquiera que sean los motivos o intereses que estimulen la eventual movilización del voto electrónico, ésta debe considerarse seriamente como una posibilidad capaz de emerger en cualquier momento. Los institutos electorales locales en algunos casos han recogido el tema, como en Coahuila, Distrito Federal, Nuevo León, San Luis Potosí y Veracruz,, por mencionar algunos. No es descabellado suponer que se ha creado un ámbito donde los responsables de lo electoral en el país estén desplegando estrategias competitivas para acumular prestigio y reconocimiento por una cierta “vocación de vanguardia”; sin contar con los profesionales de la opinión pública, que en cualquier momento pueden atender

estas preocupaciones e influir la opinión pública con posturas a propósito de esta materia.

No hay un horizonte claro sobre las posturas de los partidos políticos a este respecto. Pero ello en definitiva no podría evitar la reaparición. Sobre todo si hay solidez en los argumentos que parecen favorecer la adopción del voto electrónico y que podrían acompañar su retorno a escena.

El principal de estos argumentos radica en la reducción de costos. Si es verdad que el elevado costo que supone para el erario federal se ha convertido en tópico de toda opinión sobre la vida electoral mexicana –sin considerar por el momento la conexión con su expresión en los índices de participación electoral–, cabría colegir el atractivo que puede ejercer el hecho de que la introducción del voto electrónico permitiría liberar recursos de la “democracia cara” y orientarlos a usos alternativos.

El voto electrónico cuenta con una fuerza persuasiva similar al argumento de la factibilidad. En su forma acaso más simple, pero también más sintética y por ello más poderosa, frente a una actitud escéptica o un franco rechazo, se podría responder: ¿cómo podría alguien sostener que en México el voto electrónico no es posible si en Brasil se pudo hacer?.

La cuestión del voto electrónico tiene que ver con las instituciones que organizan las elecciones, y promueven la democracia. En cuanto a los beneficios, sin duda la reducción de los costos de la organización resultará el más llamativo. Si se toman en cuenta las enseñanzas que arroja la experiencia brasileña, sería digno de hacer notar que si bien la inversión de inicio sería sustancial, también se revelaría de manera cristalina que el costo de organización se reduciría con el tiempo y aplicación continua de los aparatos electrónicos, de manera que a la vuelta de dos o tres procesos electorales federales el costo proyectado por voto se encontraría en los estándares internacionales. Además, otro beneficio extra sería que la infraestructura podría emplearse para las elecciones locales, consultas

públicas y procesos similares –sin contar con la posibilidad de que la misma tecnología podría utilizarse en la votación de los mexicanos en el extranjero–, de manera que el gasto podría distribuirse entre la federación y los estados, y además recuperarse al menos una parte de la inversión mediante usos alternativos.

En lo que se refiere a los costos, tendría que considerarse la magnitud de los desembolsos en infraestructura, capacitación y campañas educativas para la población. Si bien esos recursos podrían concebirse como una inversión, en elecciones más expeditas y menos complicadas, sería posible señalar el punto acaso más polémico: la confiabilidad. Desde el punto de vista de quienes se colocaran en contra del voto electrónico, un desembolso así, incluso si se entendiera como inversión, podría resultar una especie de sobre gasto envuelto de adelanto tecnológico: ¿cómo justificar nuevas erogaciones –así podría expresarse el partidario del rechazo– cuando ya se ha invertido tanto en conseguir un sistema confiable? Además –podría continuar– el actual sistema garantiza la participación de los ciudadanos en el proceso electoral y ello ha promovido, en mayor o menor medida, con variaciones regionales y por situaciones, el compromiso de los ciudadanos con el modelo actual de organización de las elecciones.

Por supuesto, a los mencionados costos, cabría apuntar nuevos contrargumentos. Pero lo decisivo radica en determinar si adoptar el voto electrónico entraña necesariamente sacrificar confianza en el proceso y compromiso de los ciudadanos. En cuanto a este último, la adopción del voto electrónico, prácticamente en cualquiera de sus modalidades, implicaría que la figura del funcionario de mesa directiva de casilla quedaría convertida en cosa del pasado. El voto electrónico implicaría sacrificar esa manera de fomentar la participación y el compromiso entre los ciudadanos, si bien conviene observar que no es la única: siempre quedaría abierta la posibilidad de crear comisiones de ciudadanos para vigilar la calidad de las campañas, el uso de los recursos o alguna otra tarea, igualmente comprometida y democrática.

En lo que se refiere a la confianza en el proceso electoral, si se toman en cuenta las experiencias en el mundo, que además son crecientes, se aceptará que no hay nada en el aspecto tecnológico que sea intrínsecamente indigno de confianza. Votar sería como acudir al cajero automático a retirar dinero o a efectuar un depósito, tal como lo hacen cotidianamente muchos mexicanos de diferentes estratos socioculturales.

Como defensores y encargados de promover la democracia, para los institutos electorales en México los temas del voto electrónico y la brecha digital se les presentan como oportunidades de proseguir en el esfuerzo continuo de generar y consolidar rasgos democráticos. La brecha digital, lejos de constituir una fatalidad a la que se encuentran condenados los mexicanos, es un reto. Y sería posible sostener que representa un reto decisivo para el mediano y largo plazo. La condición del ciudadano se encuentra atada a la de sus competencias y destrezas para el manejo de información y para potenciarse con la riqueza comunicativa que ofrece el entorno tecnológico contemporáneo. La brecha digital está referida a los desniveles de esas destrezas y competencias, el *nuevo capital*. Como ya se ha demostrado profusamente, lo que hará la diferencia entre una vida con oportunidades y otra sin ellas será el capital informativo-comunicacional. Aislar lo tecnológico de lo electoral será dejar que en esa esfera la brecha mantenga el ritmo de crecimiento que a la fecha ha presentado.

Si el modelo de organización electoral a la fecha ha logrado acumular confiabilidad gracias al concurso y compromiso de los ciudadanos, parece viable que esa misma confianza se transfiera a este reto emergente de la democratización mexicana. Si es posible conjugar transparencia y confiabilidad con la reducción de costos, el sentido de responsabilidad con el régimen democrático, en especial con los ciudadanos futuros, hace pertinente invertir en recursos y esfuerzos para la tarea de la potenciación digital de los electores.

Álamo, Óscar del, “El desafío de la brecha digital”, *Desarrollo humano e institucional en América Latina* (DHIAL), núm. 41, 13 de mayo de 2003.

Alanís, Macedonio Proyecto de cómputo electrónico para los procesos electorales en el estado de Nuevo León. Análisis de tecnologías de apoyo para el proceso electoral, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 2002.

Alonso, A., *et al.*, “Elecciones en Brasil. Lula el redentor”, *El Mundo*, octubre de 2002.

Arias, J., “Urnas electrónicas hasta el Amazonas”, *El País*, 7 de octubre de 2002, Rio de Janeiro.

Báez, Adriana, “Apoyo legislativo a urna electrónica”, *El Universal*, 9 de septiembre de 2002.

Berger Martínez, Cirila, “El voto electrónico”, *Cultura Democrática. Revista Diversa*, núm. 9, marzo de 2003, dossier El voto electrónico.

Bermeo, Adriana, “Respalda panista voto electrónico”, *Reforma*, 15 de diciembre de 2002.

Bhering Camarao, Paulo, “Electronic Voting in Brazil” (video), ponencia presentada en la conferencia “Las experiencias del voto electrónico en Brasil y Estados Unidos”, organizado por el Instituto Electoral del Distrito Federal en coordinación con el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 5 de diciembre de 2002.

Botello, Blanca Estela, “Destacan el uso de urna virtual”, *Reforma*, 12 de noviembre de 2002.

Bottinelli, Óscar A., “El voto electrónico”, *El Observador*, 13 de octubre de 2002, Uruguay.

Castells, Manuel, *La era de la información. Economía, sociedad y cultura*, vol. 1, La sociedad red, 4ª ed. Siglo XXI, México, 2002.

Cecconi, Paola, “Elecciones generales en Brasil: el nuevo reto del sufragio. Apuesta al voto electrónico”, *3 Puntos*, núm. 275, año 4, Argentina, 2003.

Comisión Ejecutiva Estatal del Partido del Trabajo en el Estado de Veracruz, “Reflexiones sobre la tecnología aplicada a los procesos electorales”, *Cultura Democrática Revista Diversa*, núm. 9, marzo de 2003, dossier El voto electrónico.

Comisión Estatal Electoral de Nuevo León, “Acuerdo por el que se aprueba la integración de la comisión especial del proyecto de voto electrónico”, en *Periódico oficial*, Monterrey, Nuevo León, t. CXXXIX, núm. 95, 3 de agosto de 2002, pp. 39-43.

Cooper, Thomas, y Florin Talos, “La ética de las nuevas tecnologías: una aceleración de efectos”, *Reflexiones Académicas*, núm. 11, 1999, septiembre de 2000.

Demotek, “Voto electrónico en el mundo: sistema de voto electrónico implantado”, agosto de 2001.

Dunne Sean, “El voto electrónico”, ponencia presentada en la II Conferencia de la Red Mundial de Organismos Electorales, México, D. F., 26 de marzo de 2003.

Eco, Umberto, "De internet a Gutemberg", conferencia pronunciada el 12 de noviembre de 1996 en la Academia Italiana degli Studi Avanzati.

EFE - Madrid, "Ciber - elecciones: el voto a través de internet, una realidad en 5 o 6 años", *Noticias IU*, 30 de septiembre de 2002.

Elizondo Gasperín, Ma. Margarita, "Voto electrónico", *Decisión Ciudadana*, Consejo Estatal Electoral de Guerrero, núm. 13, México, julio-septiembre de 2002.

"El voto electrónico en un cajero automático de la favela Paraisópolis", *La Voz de Galicia*, Brasil Elecciones, 17 de abril de 2003.

Embratel, "Elecciones de última generación", revista *Vía Embratel*, septiembre de 2002.

Escamilla, Zenón, "Probarán en Nuevo León voto electrónico en el 2003", *El Universal*, Estados, 18 de octubre de 2002, p. 24.

Faith Cranor, Lorrie, "Automatización de las elecciones", disponible en [www.aceproyect.org/main/español/em/emf.htm](http://www.aceproyect.org/main/español/em/emf.htm).

Ferranti, David, y Guillermo, Perry, "La brecha educativa y tecnológica en México y América Latina", *Reforma*, 19 de marzo de 2003.

Flichy, Patrice, *Una historia de la comunicación moderna*, G. Gilli Ediciones, México, 1993.

Fukuda-Parr, Sakiko, y Alejandro Ramírez, "Retos tecnológicos de México", *Reforma*, 11 de julio de 2001.

García, Claudia, "Pospone CEE voto electrónico", *El Norte*, 27 de noviembre de 2002.

\_\_\_\_\_, “Anuncia CEE Foro Internacional”, *El Norte*, 13 de octubre de 2002.

García, Mario, “El reto del e-México”, *Red*, núm. 578, 2003.

Garrido Maldonado, Raciél, “Electrónica y democracia: la experiencia brasileña”, *La Jornada*, 10 de diciembre de 2002.

Gómez Mont, Carmen, “Dos lustros de avances... un siglo de atrasos: La liberalización de las telecomunicaciones en México”, *Revista Mexicana de Comunicación*, núm. 81, mayo-junio, 2003.

Green Phillip, “*The Politics of the Future: The Internet and Democracy in Australia*, Australian National University”, octubre de 2000.

Grupo de Expertos de Alto Nivel, *La construcción de la sociedad europea de la información para todos nosotros*, Informe final, abril de 1997.

Grupo Reforma, “Provoca retraso voto electrónico”, *Reforma*, Rio de Janeiro, Brasil, 6 de octubre de 2002.

Hernández Sosa, Jonathan, “Preparan voto electrónico”, *Reforma*, 8 de diciembre de 2002.

Hess Araya, Christian, “¿Es viable el voto electrónico?”, *Democracia Digital*, junio de 2001.

Huchim, Eduardo, “Votar sin papel”, *Reforma*, suplemento Enfoque, 1 de junio de 2003.

\_\_\_\_\_, “El voto electrónico”, *La Jornada*, 13 de enero de 2003.

Instituto Electoral del Distrito Federal, “Alternativas de voto automatizado”, *Urna*, núm. 21, diciembre de 2002.

\_\_\_\_\_, Acuerdo del Consejo General del Instituto Electoral del Distrito Federal, por el que se aprueba el desarrollo de 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, IEDF (ACU-36-03), México, 31 de marzo de 2003.

\_\_\_\_\_, Boletín de prensa, núm. 62, México, 2002, IEDF-UCS, 2 de diciembre de 2002.

\_\_\_\_\_, Instituto Electoral del Distrito Federal, Informe sobre los resultados obtenidos por la prueba piloto de la urna electrónica, Comisión de Organización Electoral, México, septiembre de 2003.

Instituto Federal Electoral; Anexo I, "Informe final del grupo de trabajo de seguimiento de programas para el plan integral del proceso electoral", 2002, mimeo.

\_\_\_\_\_, Programa de modernización tecnológica y operativa, DERFE, mayo de 2003.

\_\_\_\_\_, Plan Integral del Proceso Electoral Federal 2002-2003, tomo 1.

Juárez, Nelly, y Daniel Reyes, "Licitan voto electrónico; partidos lo cuestionan", *El Norte*, México, 18 de octubre de 2002.

Lozano Moheno, Ignacio, "El costo de la democracia", *Reforma*, México, 9 de marzo de 2003.

Llanos Samaniego, Raúl, "Habrá urnas electrónicas en las elecciones de 2003", *La Jornada*, 3 de diciembre de 2002.

MacGrath, Dermot, "Los europeos se preparan para las elecciones electrónicas", *News*, Política, 22 de abril de 2002.

Maldonado Meza, Leonor, María Adolfinia Escobar López y Fernando González Reynoso, “Las votaciones electrónicas y sus perspectivas en Baja California”, ponencia presentada en el Tercer Encuentro Nacional de Consejeros Electorales Estatales, Boca del Río, Veracruz, del 22 al 24 de mayo de 2002.

\_\_\_\_\_, “La urna electrónica y la modernización en los procesos electorales”, *Cultura Democrática. Revista Diversa*, núm. 9, marzo de 2003, dossier El voto electrónico.

Martínez, Alejandra, “México: asesora Brasil en urna electrónica”, *El Universal*, 11 de mayo de 2003.

\_\_\_\_\_, “Complace a partidos proyecto sobre voto electrónico”, *El Universal*, 6 de agosto de 2002.

Martínez Zimarioff, Edgardo, *El camino hacia una democracia electrónica y el “e-voto”*, agosto de 2002.

Mazz, Andrés, “El voto electrónico ‘mias grande do mundo’”, *Ciudad*, Argentina, 22 de enero de 2003.

Mobile News, “Alemania pondrá en marcha el voto electrónico para el año 2006”.

Mochi, Prudencio, “Nuevas tecnologías y democracia participativa: propuestas para desarrollar líneas de investigación”, VI encuentro de la ANECPAP, 2 de marzo de 2001, Universidad de Guanajuato, México, 2001.

Norris, Pippa, “Democracia y tecnología de la información: ¿oportunidad o amenaza?”, primavera 2001, Internacional IDEA.

\_\_\_\_\_, “E-Voting as the Magic Ballot? The Impact of Internet Voting on Turnout in European Parliamentary Elections”, For EUI conference, Florencia, mayo de 2002.

\_\_\_\_\_, "Will New Technology Boost Turnout? Evaluating Experiments in E-Voting v. All-Postal Voting Facilities in UK Local Elections, Harvard University, Working Papers Series, agosto de 2003. Oppenheimer, Walter, "Democracia 'on line' en el Reino Unido", *El País*, 23 de enero de 2003.

Ordaz, Salvador, "Voto electrónico en el D.F.", *Tiempos de reflexión revista electrónica*, año 3, vol. 1, 2003.

Oriol Prats, Joan, "El voto electrónico: implicaciones para la democracia", Instituto Internacional de Gobernabilidad, mimeo.

Orozco Nueda, Carlos, *Educación y futuro. Textos para una encrucijada*, Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid y Entimema, Madrid, 2001.

Oseguera, Juan Antonio, "La ruta crítica del voto", publicación de *Nexos*, núm. 10, junio-julio de 2003.

Oudenhove, Bart Van, *Report on Electronic Democracy Projects, Legal Issues of Internet Voting and Users (i.e. voters and authorities representatives) requirements analisis*, European Commission, 31 de mayo, 2001.

Pascoe, Luciano, "El temor a la tecnología electoral", *Crónica, Mundo Peculiar*, 15 de agosto de 2002.

Pavón, Carolina, "Da precisión y economía voto electrónico", *Reforma*, 5 de diciembre de 2002.

\_\_\_\_\_, "Piden \$1.5 millones para comprar urnas", *Reforma*, 3 de diciembre de 2002.

Peña Ibarra, José A., "Voto electrónico en N. L.", *El Norte*, 21 de noviembre de 2002.

PNUD, Informe sobre Desarrollo Humano 2003. Los objetivos del desarrollo del milenio: un pacto entre las naciones para eliminar la pobreza. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2003.

“Presenta IEDF urnas electrónicas”, *Proceso*, 3 de junio de 2003.

Ramos Vielba, Irene, “Algunas reflexiones sobre internet y la democracia representativa: su aplicación al ámbito parlamentario”, *Cultura Democrática. Revista Diversa*, núm. 9, marzo de 2003, dossier El voto electrónico.

Reniu, Joseph María “Las reticencias de los actores políticos al uso de la red”, *Cultura Democrática. Revista Diversa*, núm. 9, marzo de 2003, dossier El voto electrónico.

Reyes, Daniel, “Acuerdan impulsar voto electrónico”, *El Norte*, Elecciones 2003 en Nuevo León, 18 de octubre de 2002.

\_\_\_\_\_, “Validan tecnología electoral”, *El Norte*, 18 de octubre de 2002.

Rial, Juan, Modernización del proceso electoral: voto electrónico en América Latina, Proyecto ARG//00/007. Apoyo al Programa de Reforma Política del PNUD, mayo de 2001, mimeo.

Rivas, Ricardo, “La tecnología de punta aplicada a los procesos electorales”, en *Cultura Democrática. Revista Diversa*, núm. 9, marzo de 2003, dossier El voto electrónico.

Rivera Barrios, Rey David, “El voto electrónico, un futuro con mucha certidumbre”, *Cultura Democrática. Revista Diversa*, núm. 9, marzo de 2003, dossier El voto electrónico.

Robles, Óscar, “Historia de internet en México”, 1998, mimeo.

Romero Flores, Rodolfo, "El voto electrónico: un enfoque actual de sus implicaciones", *Cultura Democrática. Revista Diversa*, núm. 9, marzo de 2003, dossier El voto electrónico.

Rosa Pérez, Ángel Alfredo de la "La automatización del recuento electoral", *Cultura Democrática. Revista Diversa*, núm. 9, marzo de 2003, dossier El voto electrónico.

Salas, Alejandro, "Lanza NL proyecto de voto electrónico", *El Norte*, México, 1 de julio de 2002.

Saltman, Roy G., "Adopting Computerized Voting in Developing Countries: Comparisons with the US Experience", en *CPSR Newsletter*, vol. 16, núm. 1, invierno de 1998, pp. 13-16, Computer professionals for social responsibility, PO Box 717, Palo Alto, CA.

Sánchez Torres, Judith, "La tecnología de punta en los procesos electorales en México", *Cultura Democrática. Revista Diversa*, núm. 9, marzo de 2003, dossier El voto electrónico.

Sánchez, Artulio, "Elecciones en Brasil", *Etcétera*, diciembre de 2002.

\_\_\_\_\_, "Sufragio electrónico: procesos aún imperfectos", *Etcétera*, núm. 2, diciembre de 2000, nueva época.

Sánchez, Verónica, "Implementarán piloto de voto electrónico", *Reforma*, 14 de octubre de 2002.

Santiago Castillo, Javier, "Tecnología y procesos electorales. Consideraciones sobre una relación compleja", *Cultura Democrática. Revista Diversa*, núm. 9, marzo de 2003, dossier El voto electrónico.

- Santos Madrigal, Miguel Fernando, "La tecnología de punta aplicada a los procesos electorales", *Cultura Democrática. Revista Diversa*, núm. 9, marzo de 2003, dossier El voto electrónico.
- Schwartz, David, "Primera experiencia del voto electrónico. Se admite la validez de un proceso electoral a través de la red", *Diario del Navegante*, 8 de marzo de 2000, mimeo.
- Sisk, Timothy, "Democracia digital en la ciudad del siglo XXI", *Noticias de internacional IDEA*, otoño de 2001, disponible en file:///Democracia Digital en la ciudad del siglo XXI.htm, fecha de consulta: 24 de enero de 2003.
- Straubhaar, J., "Brecha digital en América Latina: no sólo una cuestión de acceso a internet", entrevista realizada por Patricia Peña Miranda, *Boletín Chileno de Comunicación*, num. 30, julio de 2001.
- Taboada, J., y J. Hernández, "Tecnología 'libre' da su voto", *Reforma*, Interfase, 30 de junio de 2003.
- Timson, Lia, "Electronic Polls Win Vote of Confidence", *The Age*, 22 de octubre de 2002.
- Tlatempa Meléndez, Jorge, "Revolución digital, nuevas tecnologías y procesos electorales", *Cultura Democrática. Revista Diversa*, núm. 9, marzo de 2003, dossier El voto electrónico.
- Trejo, Antonio, "Un voto más útil", *Reforma*, 30 de noviembre de 2002.
- Urrutia, Alonso, "95% confiable, el conteo rápido que prepara el IFE", *La Jornada*, 28 de mayo de 2003.
- Valdés, Leonardo, "Urnas antifraude", *Reforma*, Enfoque, núm. 477, 13 de abril de 2003.

Valdivia Cano de, Ramiro, "Na Eleição Eletrônica", *Geocities*, Brasil, 4 de octubre de 2002, mimeo.