



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL



SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

**CENTRO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS,
ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES**

**DIMENSIONES Y FACTORES QUE HAN IMPEDIDO LA
IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE VOTACIÓN
ELECTRÓNICA EN MÉXICO.**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

Maestría en Política y Gestión del Cambio Tecnológico

PRESENTA:

DAVID IVÁN VALDÉS MUNGUÍA

DIRECTORES:

DR. FEDERICO ANDRÉS STEZANO PÉREZ

DR. ERNESTO GERARDO CASTELLANOS SILVA

CIUDAD DE MÉXICO, OCTUBRE DE 2017



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de México siendo las 11:00 horas del día 24 del mes de agosto del 2017 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de la Tesis, designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de CIECAS para examinar la tesis titulada:

DIMENSIONES Y FACTORES QUE HAN IMPEDIDO LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE VOTACIÓN ELECTRÓNICA EN MÉXICO

Presentada por el alumno:

Valdés
Apellido paterno

Munguía
Apellido materno

David Iván
Nombre(s)

Con registro:

B	1	5	0	6	0	5
---	---	---	---	---	---	---

aspirante de:

Maestría en Política y Gestión del Cambio Tecnológico

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **APROBAR LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

LA COMISIÓN REVISORA

Directores de tesis

Dr. Federico Andrés Stezano Pérez

Dr. Ernesto Gerardo Castellanos Silva

Dra. María del Pilar Benigar Blanco

Dra. María del Pilar Monserrat Pérez Hernández

Dr. Luis Alfonso Guadarrama Rico

PRESIDENTE DEL COLEGIO DE PROFESORES

Dra. Hortensia Gómez Viquez





INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CARTA CESIÓN DE DERECHOS

En la Ciudad de México, el día 24 del mes de agosto del año 2017, el que suscribe DAVID IVAN VALDES MUNGUIA alumno del Programa de Maestría en política y Gestión del Cambio Tecnológico, con número de registro B150605, adscrito al CIECAS, manifiesto(a) que es el autor intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección del Dr. Federico Andrés Stezano Péres y el Dr. Ernesto Gerardo Castellanos Silva, y cede los derechos del trabajo titulado **DIMENSIONES Y FACTORES QUE HAN IMPEDIDO LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE VOTACIÓN ELECTRÓNICA EN MÉXICO**, al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o directores del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a las siguientes direcciones juandavidivan@hotmail.com. Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

David Iván Valdés/Munguía

Agradecimientos.

Agradecido. Con todo, con todos... con el cielo que se extiende más allá de la vista y de mi entendimiento; con la tierra que sostiene todo lo que conozco y lo que no imagino siquiera; con mis hermanos en este espacio y tiempo que nos tocó compartir.

Entre ellos, primero estoy agradecido contigo Jorge Aurelio Valdés, que me has enseñado, con tu ejemplo, la simiente más valiosa de curiosidad por la vida, de racionalidad y la voluntad de no dar por hecho aún las cosas más sencillas, por dudar todo, reflexionarlo todo y encontrar las respuestas, mis respuestas. Contigo Juanita Munguía, mujer infatigable, incansable, siempre madre, siempre fuerte, de ti tengo la tenacidad, la obstinación, la voluntad de hacer lo necesario para conseguir las metas. Estén orgullosos, lo que soy les pertenece.

A Jorge Alí, que exprimes siempre, hasta la última gota, todas nuestras discusiones; a Laura Eli, que tiñes de magia y alternativas mi pensamiento racional; y a Daniel, mi *soulmate brother*, que contrastas y refractas mis ideas con el espejo de mi otredad.

A Lina, que has acompañado y aderezado esta travesía; excitado el paladar y la mente; enjugado mis lágrimas de dolor, hambre y sueño; sanado mis paredes rotas; y, por último, liberado mis necesidades de la vida simple, motivándome a recuperar mis sueños y mis pesadillas, los magníficos monstruos que me esperan enfrente.

A ti CIECAS, con tus personas y tus fantasmas, los que me ayudaron a construirme en este lapso; particularmente a ti Federico, por tus enseñanzas de aula, de cubículo y de vida.

A ti Dr. Ernesto, por tu apoyo incondicional, a pesar de la distancia hasta Jalisco, desde que te invite a guiar conjuntamente mi investigación, he sentido permanentemente tu respaldo.

A usted Dr. Luis Alfonso, por creer en mí y apoyarme desde que me conoció como un chamaquito inquieto por hacer las cosas correctas por un camino distinto.

A ustedes compañeros y colegas de aula, de cada uno aprendí y se los agradezco. Gracias Luis, Yess M., Sandra María, Florecita, A. Jess, Daniel, y Diana, siempre sentí su apoyo a mi peculiar carácter.

A mí mismo, tú sabes que eres mi motor, así que no te pares, no dejes de aprender, de dudar, de cambiar, de equivocarte; con tu cortedad y cualidades, sé humilde, sé correcto, sé íntegro, tenaz, sé sano (al menos en la medida que lo permita la felicidad), sé cada día mejor en algo, sé optimista aunque la cosa vaya chueca, sé ese ¡\$%&?#**** que la gente piensa que no existe. Te conozco, confío en ti, no me defraudes

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS.....	3
ÍNDICE DE FIGURA	3
GLOSARIO	4
ACRÓNIMOS Y SIGLAS.....	6
RESUMEN	7
ABSTRACT	8
INTRODUCCIÓN.....	9
CAPÍTULO 1. PROBLEMA Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	12
1.1 Contextualización del Voto Electrónico	12
1.1.2 Experiencias de Voto Electrónico en el mundo.	13
1.1.3 Experiencia de Voto Electrónico en México.....	15
1.2 Contexto político-electoral en México	15
1.2.1 Reforma electoral 2007-2008.	16
1.2.2 Reforma electoral 2013-2014.	17
1.3 Problema de investigación	18
1.4 Preguntas de investigación	21
1.5 Metodología.....	22
1.5.1 Herramientas de recolección de Información para el análisis del Voto Electrónico.....	23
CAPÍTULO 2. DIMENSIONES Y FACTORES CRÍTICOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL VOTO ELECTRÓNICO	29
2.1 Identificación conceptual de las Dimensiones del Cambio tecnológico	29
2.2 El cambio tecnológico y la innovación.	31
2.3 Teorías Económicas que abordan el Cambio Tecnológico y la innovación.....	34
2.3.1 Paradigmas económicos con la teoría del valor.	36
2.3.2 Paradigma sin teoría del valor.	37
2.3.3 Otros enfoques teóricos sobre el cambio tecnológico.	41
2.4 La Revolución Tecnológica de la Información.....	44
2.5 Las Dimensiones del cambio tecnológico.	47
2.5.1 Dimensión Económico-tecnológica del cambio tecnológico.	48
2.5.2 Dimensión Política-institucional del cambio tecnológico.....	49
2.5.3 Dimensión Social-cultural del cambio tecnológico	50
2.6 Dimensiones y factores críticos para la implementación del Voto Electrónico.....	51
CAPÍTULO 3. LA TECNOLOGÍA DE VOTACIÓN ELECTRÓNICA Y EL ANÁLISIS DE LAS DIMENSIONES Y FACTORES CRÍTICOS PARA SU IMPLEMENTACIÓN.	54
3.1 El ámbito tecnoelectoral y la Tecnología de VE en México.	54
3.1.1 Vigilancia de la Tecnología de Votación Electrónica en México.	56
3.1.1.1 Descripción de la Tecnología de Votación Electrónica	56
3.1.1.2 Entorno Tecnológico de la Tecnología de Votación Electrónica.....	56
3.1.1.3 Estrategia de búsqueda.	57
3.2 Análisis de las Dimensiones y factores críticos para la implementación de la VE	59

3.2.1 Identificación y Análisis de la Matriz Analítica de Dimensiones y Factores Críticos para la implementación del voto electrónico (MADiF) en casos internacionales seleccionados.	59
3.2.1.1 Casos de Implementación Exitosa de VE	60
3.2.1.1.1 El caso de India.....	60
3.2.1.1.2 El caso de Brasil.....	61
3.2.1.1.3 El caso de Venezuela.....	62
3.2.1.1.3 Análisis de la MADiF de Países con casos de Implementación de VE exitosa .	66
3.2.1.3 Casos de Retraimiento de VE.	68
3.2.1.3.1 El caso de Alemania.....	68
3.2.1.3.2 El caso de Holanda.	69
3.2.1.4 Análisis de la MADiF de Países casos de Retraimiento de VE.	72
3.2.2 Identificación y Análisis de la Matriz Analítica de Dimensiones y Factores Críticos para la implementación del voto electrónico (MADiF) en casos nacionales seleccionados.	73
3.2.2.1 El caso de Coahuila	74
3.2.2.2 El caso de la Ciudad de México (Distrito Federal).....	75
3.2.2.3 El caso del estado de México y otras entidades federativas	76
3.2.2.4 El caso de Jalisco.	78
3.2.2.5 El caso de México a nivel federal (Instituto Federal Electoral /Instituto Nacional Electoral).	87
3.2.2.6 Análisis de la MADiF de las experiencias del Voto Electrónico en México.	99
CONCLUSIONES.	101
BIBLIOGRAFÍA	108
ANEXOS.....	118
Anexo 1. Guía de entrevista semiestructurada al experto en la DET, Ing. Rui Santos (<i>Program Manager / Elections Management Platform at Smartmatic</i>).....	118
Anexo 2. Resultados de Vigilancia Tecnológica sobre Votación electrónica en México....	121
Anexo 3. MADiF de casos seleccionados.....	124
Anexo 4. Cronología del proceso de implementación del Voto Electrónico en Jalisco 2005-2017.	138
Anexo 5. Cronología del proceso de análisis y estudio del Voto Electrónico en México a nivel nacional 2004-2017.	139

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Herramientas de recolección de Información empleadas en la investigación por tipo de Fuente.....	24
Tabla 2. Teorías económicas que incorporan el cambio tecnológico según su paradigma del valor.....	35
Tabla 3. Taxonomía de las innovaciones según Freeman y Perez (1988).....	40
Tabla 4. Enfoques de la Literatura sobre cambio tecnológico según Tomás, Gallego y Picher (1999).....	41
Tabla 5. Temáticas generales sobre cambio tecnológico según Rivera Ríos, Robert, y Yoguel (2009).	42
Tabla 6. Cinco revoluciones tecnológicas sucesivas: desde 1770 a los años 2000.....	44
Tabla 7. Palabras clave y clasificadores para búsqueda de Tecnología de VE en buscador SIGA.	57
Tabla 8. MADiF comparativa de Países con casos de Implementación de VE exitosa.	65
Tabla 9. MADiF comparativa de Países con casos de Retraimiento de VE.....	71
Tabla 10. Avance en la implementación del Voto Electrónico por Instituto Electoral Local.....	77
Tabla 11. MADiF de las experiencias del Voto Electrónico en México.	98

ÍNDICE DE FIGURA

Ilustración 1. Dimensiones del cambio tecnológico.....	47
--	----

GLOSARIO

Ámbito Tecnoelectoral: uso de tecnología avanzada en procesos electorales, en tareas como el mantenimiento de bases de datos y el 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, resultados preliminares y eventualmente la emisión y contabilización de la votación.

Cambio tecnológico: en economía se refiere a la transformación de los instrumentos, métodos y procedimientos usados en las actividades productivas, así como sus causas y ritmos; en tanto que, relacionado a procesos electorales, se refiere a la modificación tecnológica de una tarea electoral previamente establecida, es decir, que la forma en que se realizaba dicha tarea sea modificada con la finalidad de que un sistema tecnológico participe de forma directa para su realización.

Dimensiones del cambio tecnológico: áreas o rangos de áreas relacionadas entre sí que intervienen intrínsecamente en el suceso de un cambio tecnológico, identificadas para el caso particular del cambio tecnológico en procesos electorales con la introducción de sistemas de votación electrónica.

Entorno Tecnológico: En el modelo de entorno de Inteligencia Competitiva se le reconoce como aquel que identifica temas sobre la tendencia de la tecnología y las áreas líderes por campo tecnológico; es decir que determina el estado del arte de la tecnología. Esto a su vez permite conocer cómo cambia la tecnología respecto al conocimiento y detectar las tendencias de inversión, las áreas tecnológicas líderes, los competidores por área tecnológica, entre otros.

Factores del cambio tecnológico: elementos que integran las dimensiones sí que intervienen intrínsecamente en cambio tecnológico relacionado con la votación electrónica.

Sistema de Votación Electrónica: conjunto de normas, lineamientos y procedimientos que se usan en un proceso electoral y que establecen que la forma de emisión del voto

para la elección de las autoridades y representantes públicos se efectúe mediante algún mecanismo de voto electrónico.

Sociedad de la Información: Estadio de la sociedad caracterizada por el incremento en la generación de información (codificación del conocimiento) y la velocidad de su difusión, para lo cual las tecnologías de la información y comunicación (TIC's) actuales juegan un papel fundamental (satélites, internet, televisión, telefonía, radiocomunicación, etc.), pues son los canales que posibilitan el acceso de las personas a la información, particularmente a través del internet.

Revolución Tecnológica: conjunto interrelacionado de saltos tecnológicos radicales que conforman una gran constelación de tecnologías interdependientes; un '*clúster*' de '*clústeres*' o un sistema de sistemas.

Revolución Tecnológica de la Información: sistema tecnológico alrededor de los microprocesadores, sus proveedores especializados y sus consumidores iniciales con usos como calculadoras y juegos; continuó con la miniaturización y digitalización de controles e instrumentos civiles y militares; luego fue seguido por innovaciones radicales sucesivas, como las minicomputadoras y los computadores personales, *software*, equipos de telecomunicaciones y la Internet, cada una de las cuales abrió un nuevo sistema con su respectiva trayectoria, en estrecha interrelación e interdependencia con las demás.

Vigilancia Tecnológica: búsqueda sistemática y metodológica en el entorno de señales para identificar amenazas y oportunidades de desarrollo e innovación tecnológica. Incluye necesidades de clientes; comportamiento de competidores; nuevas tecnologías; desarrollos tecnológicos y patentes, normas y cambios en legislaciones, etc.

Voto Electrónico: sistema informático compuesto de software y hardware que integra un conjunto de subsistemas que facultan el registro, captura, almacenaje, transmisión y emisión de votos para la elección de autoridades, que se adapta a las necesidades y requisitos particulares que le sean requeridas.

ACRÓNIMOS Y SIGLAS

CADELEC -	Cadena Productiva de la Electrónica, A. C.
CINVESTAV -	Centro de Investigación y Estudios Avanzados
COFIPE -	Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales
COPARMEX -	Confederación Patronal de la República Mexicana
DET -	Dimensión Económica-Tecnológica
DPI -	Dimensión Política-Institucional
DSC -	Dimensión Social-Cultural
IEPCJ -	Instituto Electoral y de Participación Ciudadana de Jalisco
IFE -	Instituto Federal Electoral
INE -	Instituto Nacional Electoral
IMPI -	Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial
IPN -	Instituto Politécnico Nacional
LEGIPE -	Ley General de Instituciones y Procedimientos Electorales
MADiF -	Matriz Analítica de Dimensiones y Factores Críticos
OCDE -	Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico
OEA -	Organización de Estados Americanos
PREP -	Programa de Resultados Electorales Preliminares
TIC -	Tecnología de la Información y la Comunicación
UNAM -	Universidad Nacional Autónoma de México
VE -	Voto Electrónico
VVPAT -	Comprobante de Auditoría en Papel Verificado por el Votante

RESUMEN

Las elecciones y la forma en que se organizan en el mundo han estado evolucionando rápidamente desde la segunda mitad del siglo XX. El crecimiento de sistemas políticos democráticos ha enfatizado la importancia de la realización precisa y confiable de los procesos electorales para la renovación de autoridades políticas. En este contexto se han estado desarrollando nuevos y mejores sistemas para hacer más eficientes estos procedimientos, y como resultado se han desarrollado sistemas de votación electrónica.

En el contexto nacional, la organización de las elecciones en México se ha sofisticado en los últimos 25 años y ha incorporado elementos de TIC's para tales fines, configurando un complejo sistema de votación, sin embargo, en algunas de sus tareas no se ha modernizado, por ejemplo, en la forma de emisión del voto y el conteo automatizado de los sufragios, lo cual podría reducir costos de las elecciones y agilizar la obtención de los resultados de la votación.

Esta investigación tiene el objetivo de identificar las dimensiones y factores por las que no se ha concretado la transición de un sistema de votación tradicional a uno de votación electrónica en México a nivel nacional.

ABSTRACT

Elections and the way they are organized in the world have been evolving rapidly since the second half of the twentieth century. The growth of democratic political systems has emphasized the importance of accurate and reliable performance of electoral processes for the renewal of political authorities. In this context, new and better systems have been developed to make these procedures more efficient, and as a result, electronic voting systems have been developed.

In the national context, the organization of elections in Mexico has been sophisticated in the last 25 years and has incorporated elements of ICT for such purposes, forming a complex voting system, however, in some of its tasks has not been modernized, for example, in the form of vote casting and automated counting of votes, which could reduce election costs and expedite the delivery of voting results.

This research aims to identify the dimensions and factors that have not materialized the transition from a traditional voting system to an electronic voting system in Mexico at the national level.

INTRODUCCIÓN

A lo largo del siglo pasado, las innovaciones en tecnología han avanzado a niveles que no se habían alcanzado en siglos anteriores. A la vez, los sistemas electorales, de partidos y sistemas políticos también han evolucionado en todas las partes del mundo, siendo los sistemas democráticos los que han prevalecido en la mayoría de los países occidentales. En estos sistemas el acto legitimador de los mismos es la elección de las autoridades a través de procesos electorales en los cuales se emite el voto de los ciudadanos.

Las instituciones públicas encargadas de organizar y desarrollar los procesos electorales (en el caso de México, a partir de 2014 es el Instituto Nacional Electoral [INE], antes Instituto Federal Electoral [IFE]), dada su naturaleza política han propiciado que la incorporación de procesos ejecutados con herramientas tecnológicas sea lenta o pausada. Lo anterior ha impedido que se aprovechen al máximo las ventajas que tales herramientas tecnológicas pueden ofrecer.

Más allá de la velocidad en que se han adoptado, la administración electoral en México ha implementado desarrollos tecnológicos para eficientar los procesos electorales en ciertos ámbitos. Por ejemplo, la transmisión de datos sobre la jornada electoral (el Programa de Resultados Electorales Preliminares, por ejemplo) o las soluciones tecnológicas aplicadas a la fiscalización, y en general los sistemas para administrar bases de datos (del padrón electoral y el cómputo de los votos), el uso de lectores ópticos y sistemas de información geográfica, entre algunos otros. No obstante, el acto principal que fundamenta toda la organización de estos procesos es la emisión del voto, y dicha acción sigue utilizando la misma tecnología que se usaba hace más de 100 años, en los albores apenas de la democracia moderna del siglo XX: papel y marcadores.

Actualmente a nivel mundial, el crecimiento de la tecnología en todos los ámbitos y actividades de la vida diaria se ha acompañado de un proceso de normalización y adecuación de la tecnología en la sociedad con la finalidad de facilitar y hacer más efectivas y eficientes las actividades humanas. Asimismo, el crecimiento de herramientas informáticas y tecnologías de la información y comunicación (TIC's) ha conducido a que estas tecnologías tengan mayor penetración e incidencia en las actividades laborales,

educativas, de entretenimiento, de información, de comunicación e interrelación entre las personas. La disponibilidad y extensión de la cobertura de estas herramientas es así un fenómeno que vemos en aumento día con día.

El optimismo que se atribuye a la creciente importancia de la tecnología en los espacios de reproducción de la vida social, requiere de ciertos matices y precisiones para poder identificar las reales características de la nueva interacción de las TIC's con las actividades sociales. Esto implica la actualización de información veraz sobre el estado de las TIC's en las sociedades y cuál es el grado de interacción y dominio de las TIC's que tienen las personas. Así como cuál es la percepción y el grado de aceptación de nuevas tecnologías en actividades en las que hasta ahora no se habían vinculado.

Algunos autores han llamado la atención de las características de la sociedad contemporánea con relación al aumento de sus interacciones sociales con las TIC's y la denominada Sociedad de la Información. La Sociedad de la Información se caracteriza por el incremento en la generación de información (codificación del conocimiento) y la velocidad de su difusión, para lo cual las tecnologías de la información y comunicación (TIC's) actuales juegan un papel fundamental (satélites, internet, televisión, telefonía, radiocomunicación, etc.), pues son los canales que posibilitan el acceso de las personas a la información, particularmente a través del internet. “La Sociedad de la Información está evolucionando a un ritmo trepidante, en el que la convergencia acelerada entre las telecomunicaciones, la radiodifusión y la informática, en definitiva, las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC), está generando nuevos productos y servicios, así como nuevas formas de gestionar las organizaciones” (Ministerio de Ciencia y Tecnología, 2003). Hoy en día los esfuerzos conjuntos de instituciones supranacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2005), la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE, 2015) y la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT, 2013) han favorecido a que cada día se tenga más claridad y estandarización de los conceptos y particularmente que se reconozca la importancia de su medición con indicadores medibles y comparables.

Una actividad central de las sociedades y de gran importancia para la democracia de los países occidentales es la organización de procesos electorales como la base de la organización política de los países. En los últimos 30 años las TIC's han sido incorporadas en las diferentes fases de los procesos electorales, desde la preparación, el desarrollo de la jornada electoral, y en el escrutinio y cómputo de los resultados. Hoy en día existe un debate político, social y técnico sobre el apoyo de las TIC's en el acto fundamental de las elecciones que es la emisión del voto, en lo que se ha denominado en el ámbito académico como “voto electrónico”.

CAPÍTULO 1. PROBLEMA Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.

1.1 Contextualización del Voto Electrónico

Para acercarnos al tema de la implementación del voto electrónico en países en desarrollo es importante identificar las condiciones sociales, políticas y de infraestructura en TIC'S con las que cuenta un país. Ciertos niveles de penetración, conocimiento y aceptación son necesarios para la adecuada inserción de un sistema de esta naturaleza, pues implica la participación de instituciones de gobierno y empresas de informática, además de la aceptación y participación popular. Una transición de un sistema tradicional de votación a un sistema de votación electrónica requiere de la convergencia de instancias políticas, administrativas, tecnológicas y sociales.

En un sistema de voto tradicional, el voto se realiza por medio de marcadores y papel, donde se marca la preferencia del elector, mientras que el voto electrónico, según lo estipula la Organización de Estados Americanos (2013: 4) “es aquel en el cual el elector utiliza un medio electrónico (como la computadora, urna electrónica) para la emisión del sufragio. El voto es grabado, almacenado y procesado por una computadora. Adicional al acto mismo de sufragar, el concepto de voto electrónico también incluye los procesos que hacen posible el ejercicio del voto, su escrutinio, el registro y control de la identidad del elector, el recuento de los sufragios emitidos, la transmisión de los resultados y la asignación de los puestos a elegir”.

En la actualidad, el voto electrónico puede tener dos modalidades: presencial y no presencial o remoto. En el primer caso, el votante debe asistir a los centros físicos de votación establecidos previamente por la autoridad electoral, identificarse y emitir su voto en un dispositivo electrónico establecido para tal acción, el cual también es conocido como “urna electrónica”, dispositivo en el cual se emite el sufragio y que almacena la votación. En la modalidad no presencial o remota, la identificación del elector, la emisión y captura del sufragio se hace fuera de un espacio establecido oficialmente y se ejecuta a través de internet.

Las urnas electrónicas son los dispositivos electrónicos (computadoras) que contienen el software especializado para recibir y almacenar la votación, y pueden tener algunas

características distintivas o propias entre sí. Algunos modelos de urnas electrónicas cuentan, por ejemplo, con pantallas táctiles y una interfaz amigable para la emisión del voto, una batería de larga duración, no cuenta con puertos externos y pueden, o no, emitir un testigo impreso de la votación que resguardan en un contenedor integrado.

La implementación del voto electrónico en México requiere de la convergencia de voluntades de políticos, autoridades electorales, empresas de tecnología y de los ciudadanos. Sin embargo, al considerar la implementación como tema de investigación, el problema que surge es la reiterada negación o rechazo de políticos y autoridades electorales para asumir decididamente acciones para la modernización digital de la emisión del voto.

En ese sentido, la investigación propone el análisis de la disponibilidad de la tecnología en el país, además de la revisión de dos niveles de actores en quienes recae la responsabilidad de adoptar el voto electrónico, en primer lugar, están los políticos (legisladores, tomadores de decisiones, portavoces de partidos políticos), y en segundo lugar las autoridades electorales (consejeros electorales, directores operativos de la organización electoral).

El objeto de estudio de esta investigación es determinar las dimensiones y factores por las que políticos y autoridades electorales no han concretado la transición de un sistema de votación tradicional a uno de votación electrónica a nivel nacional. Para ello, se tendrán como unidad de análisis la existencia de la tecnología en México, además de los actos y propuestas formales para la implementación del voto electrónico en las elecciones federales de México durante el periodo de 2000 a 2017, entendiendo como actos y propuestas aquellas acciones deliberadas realizadas por actores políticos (legisladores) y autoridades electorales que estén encaminadas a la implementación de sistemas de votación electrónica a nivel federal.

1.1.2 Experiencias de Voto Electrónico en el mundo.

A partir de la década de 1990 en distintos países se ha experimentado la inclusión de nuevas tecnologías para la recolección de los votos con diferentes métodos, distintos alcances en el uso de la tecnología, desarrollos tecnológicos y de software propios, y con

resultados variados. De esta forma, existen distintas variantes que se han utilizado para el voto electrónico, como el presencial (en urnas electrónicas fijas), el voto remoto por internet, o urnas electrónicas especiales para personas con alguna discapacidad o imposibilidad de asistir al centro de votación (Humphrey, 2013).

La implementación del voto electrónico no es exclusiva de los países más desarrollados. Encontramos que en países como Estados Unidos, Reino Unido y Francia (países emblemáticos de la democracia moderna) no han utilizado sistemas de votación electrónica para sus elecciones generales (elecciones de alcance nacional). Mientras que otros países de diferentes niveles de desarrollo, han tenido experiencias divergentes en su utilización, por ejemplo, sistemas electrónicos de votación se han aplicado en Alemania, y Holanda, mismos en las cuales se ha retraído la utilización de esta tecnología para ejercicios posteriores, mientras que, en países en desarrollo, se han adoptado las tecnologías para el voto electrónico con éxito; Julio Tellez (2010: 569) expresa al respecto que “llama la atención que países como Estonia, Brasil, la India y Venezuela ya hayan implementado sistemas de voto electrónico, y con resultados exitosos, no obstante que se trata de países en vías de desarrollo y con una gran parte de su población iletrada y pobre”.

Existe un amplio catálogo de documentos académicos que abordan las experiencias al respecto de la implementación del voto electrónico en numerosos países, en sus diferentes magnitudes y alcances, así como reflexiones y recomendaciones sobre los elementos básicos y estándares que deben ser cubiertos por esta tecnología. La mayoría de estos documentos hacen hincapié en las características que deben cubrir los sistemas de votación electrónica, entre algunos de los más destacados encontramos la “Recomendación (2004) 11 del Comité de Ministros del Consejo de Europa a los Estados miembros sobre los estándares legales, Procedimentales y técnicos de los sistemas de Votación electrónica” (Tellez, 2010), entre otros.

1.1.3 Experiencia de voto electrónico en México

En México los debates respecto a la utilización de sistemas de votación electrónica no son nuevos. Sin embargo, sus alcances y aplicación han sido relativamente limitados. Además, su implementación general aparece lejana por razones técnicas, sociales y políticas. Pese a esto, el debate sobre la votación electrónica en la sociedad y las instituciones políticas contemporáneas está recobrando fuerza, particularmente a partir de la discusión sobre la necesidad de disminuir los costos de la organización de las elecciones.

Se han realizado ejercicios del voto electrónico como pruebas piloto en el Distrito Federal en 2003 y 2006, y en una parcialidad de las secciones electorales en elecciones de Coahuila en 2005, con 42 urnas electrónicas, y en Jalisco en 2012, con 991 urnas electrónicas (el ejercicio más grande realizado en el país al momento), teniendo estas experiencias resultados vinculantes con el resultado de las elecciones. Adicionalmente, en otras entidades se ha explorado la posibilidad de su implementación sin éxito, más que para la elaboración de prototipos de urna electrónica y pruebas piloto o difusión de esta tecnología, como el caso del estado de México, Nuevo León, Zacatecas, Chihuahua, Chiapas, Campeche, San Luis Potosí, Baja California y Veracruz (Reyes, 2015; López, 2015, Romero y Téllez, 2010).

El debate en la opinión pública respecto de la implementación del voto electrónico en el país ha estado ya presente desde el 2002, año en que el Distrito Federal y Nuevo León habían determinado, por medio de sus institutos electorales locales, hacer pruebas con urnas electrónicas. Aunque la propuesta no prosperó en Nuevo León, a partir de esas fechas se ha mantenido en la prensa y en el debate público-político la posibilidad de incursionar en sistemas de votación electrónica.

1.2 Contexto político-electoral en México

El sistema electoral mexicano contemporáneo se comenzó a articular con la creación del Instituto Federal Electoral (IFE) en 1990, luego de un numeroso conjunto de críticas al anterior sistema electoral que era organizado y presidido por la Secretaría de Gobernación, que se vieron enfatizadas por las cuestionadas elecciones presidenciales

de 1988. En éstas, una parte importante de la oposición acusó directamente a las autoridades políticas y electorales de permitir un fraude electoral. Con las modificaciones a la constitución y la expedición del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales (COFIPE) se dio la creación del IFE. Con ello, y su posterior independencia total del poder ejecutivo en 1996, se buscaba la imparcialidad de este nuevo organismo autónomo para la organización de las elecciones federales (diputados federales, senadores y presidente de la república), y se fueron configurando las características del nuevo sistema electoral mexicano. Asimismo, este modelo se fue imitando en cada una de las entidades federativas para la realización de sus elecciones locales (diputados locales, ayuntamientos y gobernador) a lo largo de la década de los 90. Las paulatinas y crecientes victorias de los partidos de oposición (principalmente del PAN y el PRD) en las diferentes plazas electorales en disputa de todo el país, les otorgaron a las nuevas autoridades electorales y al nuevo sistema electoral credibilidad y confianza. Esto fortaleció la legitimidad de sus decisiones y actos, la cual llegó a su cúspide con la elección presidencial de 2000, año en que el PRI, partido hegemónico durante más de 70 años, perdió la presidencia ante el candidato del PAN, Vicente Fox Quezada.

No obstante, tras la alternancia en el poder ejecutivo federal se comenzó a vivir una competencia electoral cada vez más férrea y compleja, tanto a nivel federal como en los estados. Esto trajo consigo una mayor disputa legal de los partidos políticos hacia la actuación de las autoridades electorales, así como acusaciones sobre fraudes electorales, displicencia y hasta contubernio de las autoridades, particularmente en dos coyunturas específicas: las elecciones presidenciales de 2006 y de 2012. Esto ha tenido un impacto directo en reformas electorales y en la confianza ciudadana hacia los institutos, autoridades y procesos electorales.

1.2.1 Reforma electoral 2007-2008.

La elección presidencial de 2006 fue la elección más competida de la historia en México, la diferencia entre el primer lugar (Felipe Calderón del PAN) y el segundo (Andrés Manuel López Obrador del PRD) fue de apenas del 0.56%, correspondiente a 243 mil

934 votos. Leonardo Valdés Zurita (2010: 3) afirmó que “el año de elecciones presidenciales de 2006, sería fundamental para realizar cambios urgentes en materia electoral” dado que habían sucedido una serie de inequidades en el proceso electoral que potencialmente perjudicaron al candidato perdedor, Andrés Manuel López Obrador del PRD. Entre esas inequidades se destacaron la desigual cobertura de los medios de comunicación a las campañas electorales, el alto financiamiento oficial de los tres partidos más grandes, la desigual tasación del precio de contratación de *spots* para los partidos políticos, la contratación de *spots* por parte de terceros para favorecer a un partido, la utilización de campañas negativas para denostar a un actor político, y la difusión de propaganda gubernamental durante el proceso electoral (Cantú y Ruiz, 2011).

Estas inequidades en la elección no tuvieron como repercusión la anulación de la elección presidencial pero sí la Reforma Electoral Federal 2007-2008, bajo los siguientes puntos centrales: la atracción de la responsabilidad de la administración de los tiempos del Estado por el Instituto Federal Electoral (IFE) para la difusión de promocionales de los partidos políticos y los órganos electorales, la prohibición para contratar tiempos en medios electrónicos (radio y televisión), la disminución de la duración de las campañas, y la concurrencia de las elecciones federales y locales en algunas entidades. La principal contribución de esta reforma al sistema electoral actual fue el establecimiento de un nuevo modelo de comunicación política con la administración de los tiempos del Estado por el IFE, que le asignó mayores obligaciones administrativas al Instituto y la implementación de un sistema de monitoreo complejo y costoso que se mantiene vigente hasta la fecha.

1.2.2 Reforma electoral 2013-2014.

La operación de la reforma electoral 2007-2008 estuvo pautada por un nuevo modelo de comunicación política y fue calibrada en la elección intermedio de 2009. Para 2012, tras la elección presidencial en que salió victorioso Enrique Peña Nieto del PRI, nuevamente dejando en segundo lugar a Andrés Manuel López Obrador del PRD, existieron fuertes críticas al proceso electoral por parte de la oposición, argumentándose en esta ocasión

supuestos rebases de topes de gastos de campaña y compra de votos. Si bien los tribunales desecharon estas acusaciones, estas demandas serían recogidas para la próxima reforma electoral, la cual estaría contenida como parte de los compromisos de los partidos políticos en el Pacto por México.

Derivado de esos compromisos y luego de las negociaciones entre los partidos se logró la Reforma Electoral 2013-2014. Esta incluyó entre sus elementos esenciales la reelección legislativa y de alcaldes (con el aval de su partido político), la sustitución del IFE por el INE, la nulidad de elecciones solo en rebase de gastos de campaña determinante y sistemático, el incremento del porcentaje de votación mínima para mantener el registro como partido político, la reducción del tiempo entre la elección y la toma de protesta del presidente y la paridad entre hombres y mujeres en el Congreso (Nieto y Valdés, 2015).

La repercusión principal de esta reforma en los procesos electorales fue la instauración de un nuevo sistema electoral nacional, donde los institutos electorales locales y la legislación electoral de las entidades federativas se supedita a la normatividad nacional contenida principalmente en la Ley General de Instituciones y Procedimientos Electorales (LEGIPE). La reforma, asimismo, no permite implementar ningún elemento que no esté contenido en la nueva ley expedida para regir los nuevos procesos electorales, como es el caso de la votación electrónica.

1.3 Problema de investigación

A inicios de la década de los 90 el Estado mexicano reconfiguró la organización de elecciones fehacientes para la renovación de autoridades a lo largo de todo el país y de manera permanente. Las actividades requeridas para tales fines obligaron a la implementación y el uso de las nuevas tecnologías disponibles en su época, la generación de nuevas formas de organización y el establecimiento de estructuras innovadoras para cubrir los nuevos requerimientos legales y operativos. Ante tales nuevas funciones y tareas institucionales a generar, el Estado mexicano creó el IFE y, con ello, dio lugar a la apertura de un campo tecnoelectoral que favorecería el adecuado desempeño de las nuevas tareas a ser desarrolladas (IFE,2003).

Para ello, se desarrollaron y adquirieron herramientas que posibilitaron algunas de sus actividades primordiales: expedición de una credencial de elector, generación de sistemas geomáticos para la ubicación de casillas, sistemas para la gestión del Registro Federal de Electores, sistemas para la captura y contabilización de los votos, y el Programa de Resultados Electorales Preliminares.

A manera de ejemplo, se mencionan los casos del SIJE (Sistema de Información de la Jornada Electoral) y el PREP (Programa de Resultados Preliminares). El SIJE es un sistema de comunicación que “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” (IFE, 2003: 28). Por su parte, probablemente el sistema tecnológico más popular utilizado por la autoridad electoral es el PREP, puesto que los medios de comunicación se basan de forma importante en él para dar a conocer las tendencias de las votaciones. “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” (IFE, 2003: 28).

Con el paso del tiempo muchas de las actividades electorales y los sistemas que las componen se han renovado al tiempo que nuevas actividades se han adicionado, como el monitoreo a medios alternos y electrónicos, y el flujo de información y comunicación el día de la jornada electoral.

La renovación y las modificaciones en la tecnología aplicada a las actividades que requieren los institutos electorales obedecen al cambio en la tecnología y a la necesidad de hacer más eficientes y económicos los procedimientos operativos de las elecciones. En este contexto, la posibilidad de incorporar algún sistema de votación electrónica ha aparecido de manera constante en el debate público y técnico operativo para su implementación por parte de instituciones electorales y actores políticos.

Si bien el propósito de la autoridad electoral, que es la elección y la sustitución periódica de autoridades públicas de manera libre y pacífica, se cumple de manera satisfactoria en lo general, existen aún debilidades en la organización electoral. Algunas prácticas o actividades no resultan completamente eficientes y han traído desgaste a la institución, a los procesos, y a la confianza que tiene la ciudadanía respecto de su labor. Y, a su vez, tiene un impacto negativo sobre la credibilidad de los procesos político-electorales y sobre la participación ciudadana. El primero de ellos, más no el único, es el elevado costo de los procesos electorales que han sido catalogados por distintas instituciones internacionales como algunos de los procesos más costosos en el planeta al compararlos con los similares de otros países. A manera de ejemplo, encontramos que:

La Fundación Internacional para los Sistemas Electorales establece que México celebra una de las elecciones más caras del mundo. Al tipo de cambio actual, el presupuesto del INE para el 2015 se encuentra alrededor de los mil 160 millones de dólares. En la democracia más grande del mundo, India, el costo de la última elección alcanzó los 4 mil 900 millones de dólares, de acuerdo al Centro de Estudios de Medios de India, una firma de consultoría. En el país asiático votan más de 814 millones de personas (Reporte Índigo, 2015).

Teniendo en cuenta lo anterior, se plantea el siguiente problema de investigación: la implementación de sistemas de votación electrónica a nivel nacional se sustenta en decisiones de tipo político que no tienen en consideración aspectos económicos ni tecnológicos.

Las autoridades electorales y los políticos se han opuesto a los sistemas de votación electrónica de manera consistente a lo largo de los últimos 20 años por razones primordialmente políticas, como el temor de riesgo de manipulación de las elecciones, y la posible pérdida de control del sistema electoral por parte de los partidos políticos; asimismo han puesto en duda la capacidad de la tecnología para brindar las certezas legales que los procesos electorales requieren, aun cuando no se han realizado exámenes o estudios a fondo para comprobar hipótesis en ese sentido, apenas dos ejercicios no vinculantes en las elecciones federales de 2012 y 2015, el último en apenas 3 distritos electorales del país (que solo representan el 1% del total).

De esta forma, el desencuentro entre la decisión política para favorecer procedimientos que puedan resultar menos onerosos con el uso de la tecnología “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” (IFE, 2003: 4).

La hipótesis de este trabajo de investigación es que la razón fundamental por la que en México no ha sido posible establecerse la votación electrónica a nivel nacional es de tipo político y no de tipo tecnológico o económico. Los actores políticos no han generado un consenso sobre una problemática organizativa o un motivo técnico de tal magnitud que ponga en riesgo la confianza en los procesos electorales y que justifique así la transformación del sistema nacional electoral con la adopción del voto electrónico.

Asimismo, los actores políticos encuentran beneficioso el sistema electoral con votación tradicional tal como se encuentra, pues les permite mantener control de los procesos electorales mediante la supervisión e intervención de los procesos desplegados en campo a través de sus bases militantes, además de que un sistema electoral robusto y oneroso justifica los montos de las ministraciones y prerrogativas financieras con que los partidos políticos mantiene sus actividades.

1.4 Preguntas de investigación

Pregunta General

¿Cuáles son las dimensiones y factores de índole política, institucional, social y tecnológica que impiden la adopción e implementación del voto electrónico?

Preguntas específicas

- ¿Cuál es la postura del Instituto Nacional Electoral respecto de la implementación de un sistema de votación electrónica?
- ¿Cuál ha sido la evaluación de los ejercicios electorales desarrollados en el país por las autoridades electorales y los partidos políticos?

- ¿Cómo ha influido la percepción ciudadana respecto del voto electrónico en la postura de los políticos y autoridades electorales?
- ¿De qué forma influye la legislación electoral actual para facilitar o impedir la implementación de un sistema de votación electrónica?
- ¿Las razones de políticos y autoridades electorales para no implementar el voto electrónico se han superado con éxito en experiencias de otros países? En su caso, ¿cómo se superaron?
- ¿Existe la tecnología de votación electrónica disponible en el país con las características básicas de calidad necesaria para su adecuada adopción en el presente y/o futuro próximo?

1.5 Metodología

Para esta investigación se hará empleo de la revisión bibliográfica de las experiencias y características de la votación electrónica en entidades federativas y países seleccionados, identificando en ellas tres dimensiones: (a) la Dimensión Económica-Tecnológica que exhibe las condiciones económicas y capacidades tecnológicas de un país para desplegar la innovación tecnológica que implica el voto electrónico; (b) la Dimensión Político-Institucional, es decir los elementos de carácter político y de estructura legal que han permitido o impedido la implementación del voto electrónico; y (c) la Dimensión Social-Cultural que subraya la importancia de la aceptación o rechazo de una tecnología por parte de la sociedad o una comunidad de usuarios a la que está dirigida. Asimismo, se detectarán los factores críticos de cada dimensión, teniendo particular atención en sus elementos socio-políticos, las desventajas o riesgos y las ventajas o fortalezas que la tecnología de votaciones electrónicas proporciona. Para ello se hará empleo de una matriz analítica de tales dimensiones, que permitirá comparar y contrastar las experiencias exitosas de implementación con las experiencias en las que este tipo de votación no ha funcionado.

Para fortalecer la recolección de información sobre la experiencia nacional en la implementación del voto electrónico se tiene considerada la realización de una

entrevista a un especialista en tecnología de votación electrónica de una empresa que tenga participación en México.

Adicionalmente, se indagarán los actos legales y ejecutivos encaminados a la exploración y estudio para la adopción del voto electrónico por actores políticos y autoridades electorales de dos casos emblemáticos en México: el caso de Jalisco, en que se implementó con éxito el ejercicio de votación vinculante más extenso en el país, y el caso de México a nivel federal que, pese a sus actividades para la implementación del voto electrónico, no ha conseguido ejecutarlo con resultados vinculantes. Lo anterior se realizará a través de una minuciosa revisión de las actas y acuerdos que hagan referencia a la votación electrónica en los Institutos electorales IEPCJ e INE respectivamente, entre otros documentos jurídicos.

1.5.1 Herramientas de recolección de Información para el análisis del Voto Electrónico.

Las herramientas que se han empleado para recopilar la información es de dos tipos, de fuentes primarias y de fuentes secundarias. Sobre las herramientas de fuentes primarias se tiene la realización de una entrevista semiestructurada a un actor identificado como clave para la investigación, en tanto que las herramientas de fuentes secundarias usadas son principalmente de recopilación de documental que se integra de información bibliográfica, hemerográfica, legal, tecnológica y de internet; lo anterior se puede apreciar de mejor forma en la siguiente tabla:

Tabla 1. Herramientas de recolección de Información empleadas en la investigación por tipo de Fuente.

Herramientas de recolección de Información de Fuentes Primarias.	Herramientas de recolección de Información de Fuentes Secundarias.
<ul style="list-style-type: none"> • Entrevista semiestructurada a actor clave. 	<ul style="list-style-type: none"> • Información Hemerográfica Histórico-Legal (obtenida de los sitios web de los institutos electorales organismos y de solicitudes de información a través de mecanismos de transparencia) • Información bibliográfica y cibergrafía (resultado de la búsqueda bibliográfica, además de sitios y buscadores de internet que proporcionan información académica) • Información tecnológica (resultado de la búsqueda de propiedad intelectual en México de la tecnología en cuestión)

Fuente: Elaboración propia.

Entrevista semiestructurada a actor clave.

Dada la importancia de la obtención de información de primera mano sobre los casos de implementación de Votación Electrónica en México, que son el objeto de estudio, se consideró fundamental la realización de una entrevista a un actor considerado clave para comprender la forma en que las dimensiones y factores críticos de la implementación de VE han intervenido en dicho proceso y cuál ha sido su papel en las mismas.

Se determinó emplear el instrumento bajo la modalidad de Entrevista Semiestructurada en virtud de que se establece, previo a su aplicación, un marco general de tópicos sobre los cuales será consultado el entrevistado con una flexibilidad suficiente entre los interlocutores para brindar mayores matices, énfasis y entrelazamiento de temas de acuerdo a la percepción del entrevistado.

En esta investigación se buscó un perfil específico para la aplicación de la Entrevista: un experto tecnólogo de una empresa líder en el desarrollo de tecnología de votación electrónica con presencia en el país.

Para este perfil se estimó pertinente entrevistar a un experto en la tecnología de Votación Electrónica de una empresa líder en el desarrollo y mercado de VE a nivel mundial que estuviera radicada en México, para lo cual se tuvo un acercamiento a la empresa multinacional Smartmatic, la cual tuvo a bien aceptar la entrevista y propuso al Ing. Rui Santos, quien se desempeña como Gerente de Programas en el área de *Elections Management Platform* de Smartmatic, y cuenta con más de diez años de experiencia en el desarrollo, comercialización e implementación de sistemas de votación electrónica en distintos países alrededor del mundo, como Venezuela, Filipinas, Bélgica, entre otros, y quien ha tenido participación en distintos foros en México sobre tecnología electoral.

La entrevista fue desarrollada sobre la base de una versión de Guía de Entrevista específica (ver Anexo 1) de acuerdo con el perfil que fue seleccionado y está orientada por las dimensiones establecidas (política-institucional, económico-tecnológica, y social-cultural) que se presentan de forma transversal en la información proporcionada por el informante.

Información Hemerográfica Histórico-Legal

Una parte sustancial de la información requerida para esta investigación es de carácter documental. Puesto que el empleo de la tecnología de VE bajo escrutinio, es un tema de suma importancia para los estados democráticos modernos (los procesos electorales para la renovación de autoridades políticas), y dado que la información política, legal e institucional que faculta o impide la implementación de la VE en el país se encuentra esparcida a lo largo del tiempo en documentos jurídicos emanados de las instituciones encargadas de la realización de las elecciones, es absolutamente necesario acudir a las fuentes documentales que resguardan el debate político, las posturas de los actores políticos, las decisiones adoptadas y los resultados obtenidos sobre las propuestas o proyectos de implementación de VE que han existido en los procesos electorales.

Por lo anterior, se determinó acudir a la búsqueda de los documentos históricos legales que han fundamentado los ejercicios de VE en el país en dos instituciones electorales definidas como fundamentales en la investigación, el del Instituto Electoral y de Participación Ciudadana de Jalisco (IEPCJ), y el Instituto Nacional Electoral (INE).

El primer instituto, de carácter local, en virtud de que es la autoridad electoral que ha logrado implementar los ejercicios de VE más extensos en el país, y cuyos resultados han sido vinculantes legalmente, es decir que surtieron efectos legales en la designación de autoridades electas en 2012; en otras palabras, se puede decir que es la autoridad electoral que ha implementado un sistema de VE con mayor éxito en México. En tanto que el INE es la autoridad a la que le competen procesos electorales federales en todo el territorio, además de haberse convertido, tras la última reforma electoral, en la institución preponderante en cuanto a temas electorales a nivel nacional, y en caso de implementación de VE, sería la autoridad encargada de establecer dicho sistema en todo el país, por lo cual ha estado sondeando y realizando pruebas piloto de VE en las últimas elecciones federales de 2012 y 2015.

La información documental de las decisiones legales adoptadas por los partidos políticos y las autoridades electorales se encuentran en las actas y acuerdos de Consejo General de los Institutos Electorales, los cuales, por ordenamientos legales de transparencia, están publicadas en los sitios web de cada institución.

El procedimiento para obtener la información documental de las actas y acuerdos de Consejo de cada institución es el siguiente:

1. Se establecieron las fechas de búsqueda. Para el IEPCJ de 2005 a 2017, y para el INE 2004 a 2017.
2. Se revisaron las actas de todas las sesiones del Consejo General dentro del rango de tiempo establecido, para identificar si en el Orden del Día se contenían puntos relacionados con VE.
3. Una vez identificados los puntos relativos a VE, se seleccionaron aquellos acuerdos correspondientes a tales puntos.
4. Se descargaron los documentos de actas y acuerdos que tocaban temas de VE o urnas electrónicas para su análisis.
5. Se revisaron los documentos, identificando: posturas de los actores políticos, decisiones adoptadas sobre VE, puntos de conflicto sobre VE, puntos de consenso sobre VE, y motivación de las decisiones sobre VE.

Adicional a lo anterior, se realizó ante el INE una solicitud de información por escrito, vía los mecanismos de transparencia existentes a los que está obligada la institución como organismo público, solicitándole los resultados electorales de la prueba piloto de votación con urnas electrónicas en los distritos 02 de Chihuahua; 04 de Hidalgo y 03 de Aguascalientes para las elecciones federales de 2015, además de las conclusiones y resultados obtenidas de dicha prueba piloto, obteniendo como respuesta de la institución el “Informe de la Prueba Piloto, de carácter no vinculante, para el uso de un instrumento de votación electrónica el domingo siete de junio del 2015, en tres distritos electorales del país”, documento que también fue analizado.

Información bibliográfica y cibergrafía.

Para la obtención de información concerniente a los casos de las otras entidades federativas revisadas (Coahuila y Ciudad de México), así como de los países considerados (Venezuela, India, Brasil, Alemania y Holanda), para identificar en ellos las dimensiones y factores críticos que intervinieron para la implementación, rechazo o retraimiento de VE, se decidió recoger de tales experiencias únicamente información contenida en documentos bibliográficos, además de documentos académicos como artículos científicos e informativos a los que se pudo tener acceso merced a portales de internet y buscadores web especializados en información científica. Se tomó tal determinación dado que la función de la información sobre la experiencia de estas entidades y países sirven como referente comparativo para el caso mexicano, sin ser en sí mismos objeto de estudio de esta investigación.

Información Tecnológica.

Por último, se estimó pertinente realizar un breve ejercicio de Vigilancia Tecnológica, acotado estrictamente al Entorno Tecnológico, sobre la tecnología de Votación Electrónica en México, excluyendo para ello otros entornos que pueden integrar un ejercicio más exhaustivo de vigilancia, como el económico, competitivo, científico, etc.; esto con la finalidad de conocer el estado de la técnica para la VE en el territorio

nacional, saber desde cuándo se ha estado desarrollando la tecnología, qué agentes nacionales han participado en el desarrollo de la tecnología en el país, y qué otros agentes foráneos han estado presentes y representan otras opciones desarrollos tecnológicos para el país.

De esta forma, se estableció realizar una búsqueda simple del registro de patentes, diseños industriales y modelos de utilidad mediante el portal web del Sistema de Información de la Gaceta de la Propiedad Industrial (SIGA) del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), con los criterios de búsqueda siguientes:

- Área: Patentes
- Los resultados deben tener: Frase exacta
- Búsqueda: *voto electrónico; *votación electrónica; *urna electrónica; *boleta electrónica

De los resultados obtenidos se construyó una base de datos con la información de los registros de propiedad existentes en México referentes a VE, sobre la cual se pudo realizar un análisis del estado de la tecnología en el territorio y los agentes involucrados en su desarrollo (ver Anexo 2).

CAPÍTULO 2. DIMENSIONES Y FACTORES CRÍTICOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL VOTO ELECTRÓNICO

El presente capítulo aborda las concepciones teóricas y conceptuales que modelan el marco de análisis y referencia sobre el cambio tecnológico de manera general, y, por ende, sobre la implementación de la tecnología de votación electrónica, teniendo en cuenta las dimensiones y factores que intervienen en la instauración de la nueva tecnología.

Asimismo, con base en el marco teórico referencial, se describe la construcción del instrumento metodológico que se emplea para el análisis de la implementación del voto electrónico en los diferentes casos revisados, internacionales y locales, para posteriormente aplicarlo al caso nacional mexicano y poder establecer las dimensiones que no han permitido el cambio tecnológico en los procesos electorales nacionales.

Para la elaboración de este marco conceptual se revisará el concepto de cambio tecnológico para, posteriormente, abordar las distintas teorías que han tratado la innovación y el cambio tecnológico; posterior a ello, se contextualizará, en primer lugar, la Revolución Tecnológica de la Información (RTI), que es el plano del sistema tecnológico en el que se desarrolla la votación electrónica; luego se identificarán las dimensiones que, teóricamente, intervienen en el desarrollo del cambio tecnológico, y, finalmente, se establecerán los criterios de las dimensiones analizadas sobre el cambio tecnológico, relacionándolos con las características y condiciones propias de la tecnología de votación electrónica. Estos mismos criterios serán empleados para la construcción del instrumento metodológico con que se evaluarán los ejercicios seleccionados de implementación del voto electrónico.

2.1 Identificación conceptual de las Dimensiones del Cambio tecnológico

El cambio tecnológico está estrechamente vinculado con el concepto de innovación, y ambos conceptos provienen de la economía. Asimismo, en el contexto de la teoría económica del que proceden estos conceptos, el papel de la sociedad ha sido reconocido en su rol como una entidad partícipe, generadora, usuaria y consumidora de las

innovaciones, puesto que la sociedad es el entorno humano en donde suceden todos los fenómenos económicos, científicos, tecnológicos e innovativos. De esta forma, para poder conocer con mayor profundidad el contexto y aplicación de estos conceptos y otros conceptos relacionados, es necesario recurrir a la economía para comprender el fenómeno del cambio tecnológico en la sociedad.

Durante el siglo XX se estableció un modelo económico capitalista que distribuía de manera general las actividades económicas de producción, regulación y consumo para proveer a la sociedad de los recursos y productos necesarios para su desarrollo. Sin embargo, con el importante número de fluctuaciones, crisis, crecimiento y ajustes que ha sufrido en los distintos países, el modelo económico capitalista se ha vuelto cada vez más complejo. En tal virtud a lo largo del siglo anterior han surgido corrientes y teorías que han buscado explicar las fluctuaciones de la economía en las naciones y también a nivel mundial.

El economista Joseph Schumpeter aportó sus pensamientos pioneros a tal discusión y con ello fundó lo que posteriormente serían reconocidas como teorías de la innovación. Para Schumpeter los movimientos económicos que van de la “bonanza” a la crisis pueden ser denominados como “grandes fluctuaciones u ondas de largo plazo”, y “no puede explicarse simplemente en términos de teoría del ciclo económico convencional a corto y medio plazo, sino que requieren una dimensión adicional de análisis. Esto implica el surgimiento de nuevas tecnologías, el ascenso y declive de las industrias enteras, grandes inversiones de infraestructura, cambios en la localización internacional de la industria y el liderazgo tecnológico y otros cambios estructurales relacionados, por ejemplo, en las habilidades y la composición de la fuerza de trabajo y la estructura de gestión de las empresas” (Freeman y Perez, 1988: 45).

Lo anterior también está vinculado con el concepto schumpeteriano de *destrucción creativa* que se refiere a que la puesta en marcha de la economía capitalista proviene de nuevos bienes de consumo, nuevos métodos de producción, nuevas formas de organización industrial, es decir de innovaciones que generan una ruptura de la forma en que los productos o bienes eran producidos anteriormente y el nuevo método en que serán producidos luego de la innovación. Estos grandes cambios generados en la

industria por la destrucción creativa son elementos de las ondas económicas de largo plazo.

De acuerdo con Luna y Solleiro (2013), hoy día existe un número importante de aseveraciones respecto al efecto positivo para la economía de la inversión en la creación de conocimiento científico y tecnológico, investigación y desarrollo de nuevos productos o procesos, es decir innovaciones que impacten en el consumo de bienes y servicios. Sin embargo, dentro de los economistas pioneros de la economía de la innovación es necesario mencionar a Friedrich List, quien en 1841 había sentado las bases primarias de los sistemas nacionales de innovación en su obra “Sistema Nacional de Economía Política”; a Joseph Schumpeter que en 1912 señaló que la innovación explica las grandes revoluciones económicas de la historia; y derivados de ellos a lo largo del s. XX se reprodujeron aportaciones a la innovación de economistas como Solow, Freeman, Nelson, Winter, Porter y Lundvall, entre los más destacados. No obstante, la profundización de los elementos teóricos de la economía de la innovación será desarrollada más adelante en el texto.

2.2 El cambio tecnológico y la innovación.

El concepto de cambio tecnológico, como ya se estableció, no puede ser desligado actualmente de la economía en su primer acercamiento, aunque en la actualidad casi todas las disciplinas del conocimiento, incluidas las humanidades como la Historia o la Filosofía, tienen algo que aportar a tal objeto de estudio. A menudo este concepto es relacionado con el de innovación, e incluso usado de manera indistinta, aunque esto no es del todo preciso. El cambio tecnológico tiene un alcance más amplio y abstracto, empleado en la teoría económica para explicar mecanismos generales, mientras que el concepto de innovación, aunque procede también de la teoría tiene un plano más concreto e instrumental.

Previamente, para considerar lo que es el cambio tecnológico, se debe tener en cuenta la sustancia susceptible de modificación, en este caso, la tecnología¹, la cual será entendida

¹ Según la Real Academia Española, la tecnología se define como: “Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico.”

como “el conjunto de instrumentos, procedimientos y métodos empleados en las distintas actividades productivas que aplican el conocimiento científico, el cual se materializa en métodos, máquinas, procedimientos, instrumental de medición, materiales y equipos de monitoreo que puedan comprarse e intercambiarse” (Kato Maldonado, 2010: 184).

El cambio tecnológico se refiere entonces a la transformación de los instrumentos, métodos y procedimientos usados en las actividades productivas, así como sus causas y ritmos; aunque en sentido más amplio, el cambio tecnológico “puede ser caracterizado en términos generales como el efecto combinado de varias actividades tecnológicamente relacionadas, tales como invención, innovación, desarrollo, transferencia y difusión” (Arteaga, Medellín, & Santos, 1995: 12).

Por su parte, la innovación se entiende como un proceso complejo intervienen una intrincada red de agentes o actores, encabezados por las empresas, que aportan actividades, esfuerzos, intereses y conocimientos para concretizar la incorporación de una novedad al mercado. De acuerdo con lo establecido por el Manual de Oslo, una innovación “es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores (Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), 2007: 56)”.

Junto con el concepto de innovación, se encuentra también el del proceso de innovación que es “el conjunto de actividades inscritas en un determinado periodo de tiempo y lugar, que llevan a la introducción con éxito en el mercado, por primera vez, de una idea en forma de productos nuevos o mejorados, de procesos, servicios o técnicas de gestión y organización” (Ruiz González, 1988, citado en INNOVATEC, 2001: 37), entre estas actividades podemos distinguir las actividades de Investigación y Desarrollo (I+D), tecnológicas, de organización, financieras y comerciales, entre las más destacadas.

Alrededor del concepto de innovación se ha construido una estructura de teorías económicas, y se han asumido ciertas concepciones teóricas que sitúan a la innovación como centro del crecimiento económico. Los países más desarrollados han asumido la

postura económica de la innovación como paradigma del desarrollo económico, y en esa dirección los países en desarrollo han signado la dirección de su política económica. En otras palabras, el paradigma de la economía basada en el conocimiento, concepto que se acuñó para “describir la tendencia de las economías avanzadas a ser cada vez más tributarias del conocimiento, la información y la formación de alto nivel, así como de la necesidad creciente, de los sectores públicos y privados, de poder acceder fácilmente a todos estos elementos” (OECD, 2007: 37), ha sido impulsada por los países desarrollados y adoptado como política económica generalizada en todo el mundo, aunque con diferentes matices al interior de cada país.

De esta forma, y para su aplicación en distintos contextos se han realizado estudios a la par que modelos respecto de cómo debe ser gestionada la innovación y el desarrollo tecnológico.

Los desarrollos teóricos existentes que sostienen al cambio económico y a las innovaciones como eje central del crecimiento de la economía reconocen los aportes de Joseph A. Schumpeter como fundacionales. “Este autor afirmaba que el desarrollo económico está movido por la innovación, por medio de un proceso dinámico en el cual nuevas tecnologías sustituyen a las antiguas. Llamó a este proceso “destrucción creativa”. Según él, las innovaciones “radicales” originan los grandes cambios del mundo mientras que las innovaciones “progresivas” alimentan de manera continua el proceso de cambio” (OECD, 2007: 37).

No obstante, pese a estas consideraciones respecto de la innovación, mismas que han sido consideradas como paradigmáticas para el crecimiento contemporáneo, incluso por organismos económicos reguladores como la OECD, el FMI, entre otros, existen otros planteamientos teóricos respecto de la importancia del cambio tecnológico y la innovación. Por ejemplo, la OECD (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, por su nombre en español) reconoce en el Manual de Oslo la existencia de otros enfoques teóricos sobre la innovación, lo que es evidencia de que la tecnología, el cambio tecnológico y la innovación son un campo de investigación vigoroso y que su estudio es multidimensional; así, reconoce en la edición más reciente del Manual, en 2005, estas otras tendencias teóricas sobre la innovación (OECD, 2007):

- Teoría de la organización (principalmente a la organización industrial).
- Teorías de la Mercadotecnia
- Análisis sobre la difusión del conocimiento y las tecnologías.
- Aproximaciones evolucionistas de la innovación.
- La visión de la innovación como un sistema.

Asimismo, reconociendo que, pese al lugar preponderante de las posturas teóricas que reconocen en el cambio tecnológico y la innovación como motor de la economía mundial actual, existe un espectro aún mayor de planteamientos teóricos que abordan el rol de la innovación en la economía y en la sociedad, a continuación, se hace una recopilación suficiente de postulados teóricos económicos para comprender las dimensiones que intervienen en el cambio tecnológico, que se ve reflejado en la introducción de una nueva tecnología a un contexto social.

2.3 Teorías Económicas que abordan el Cambio Tecnológico y la innovación.

Cabe hacer una aseveración respecto del marco conceptual que se expone en este momento; la presente exposición sobre las teorías económicas que abordan el cambio tecnológico no tiene la intención de ser extenuante ni así tampoco abarcar la totalidad de postulados teóricos respecto de la tecnología en la economía y la sociedad, sino más bien exponer de manera suficiente los postulados en que las complejas teorías económicas consideran que interviene el cambio tecnológico. Asimismo, la agrupación de teorías obedece a la guía de los autores consultados, y en ningún modo a una propuesta por parte de este trabajo; y dado que no tiene por finalidad entrar al debate de la teoría económica, se dejará explícita la teoría a la cual se ajusta y se debe contextualizar el texto. La revisión de las teorías en general servirá para nutrir las características y dimensiones que han sido contempladas, desde diferentes puntos de vista, sobre el cambio tecnológico.

Una vez establecido lo anterior, a continuación, para iniciar la exposición de las distintas teorías que consideran el cambio tecnológico, se toma en consideración la revisión de Luis Kato Maldonado. Kato (2010) divide las posturas de análisis del papel de la tecnología en la economía en dos paradigmas económicos: los Paradigmas económicos

con la teoría del valor y el Paradigma sin teoría del valor. De esta forma, agrupa las teorías económicas que incorporan el cambio tecnológico según su paradigma del valor de la siguiente forma

Tabla 2. Teorías económicas que incorporan el cambio tecnológico según su paradigma del valor.

Paradigma de la teoría del valor	Teorías
Paradigmas económicos con la teoría del valor.	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría Neoclásica • Teoría Neorricardiana • Teoría Marxista
Paradigma sin teoría del valor.	<ul style="list-style-type: none"> • Escuela Evolucionista

Fuente: Elaboración propia con base en Kato (2010).

En adelante, se mencionan las generalidades de cada una de estas teorías económicas, y se subraya la particularidad del tratamiento que le otorgan al cambio tecnológico en sus posturas teóricas.

Luis Kato Maldonado afirma que “la teoría neoclásica considera que la innovación tecnológica resulta en cambios en la función de producción, para la teoría neorricardiana el cambio tecnológico se expresa en cambios en los coeficientes técnicos. En la teoría marxista el cambio tecnológico se manifiesta en cambios en la productividad del trabajo, sea mediante intensificación del trabajo o el alargamiento de la jornada laboral. Finalmente, para la teoría evolucionista el cambio tecnológico se expresa en nuevos productos o procesos derivados de cambios en las formas de producir” (Kato Maldonado, 2010: 183).

De igual modo, el autor explica que las teorías neoclásica, neorricardiana y marxista tienen en común que sostienen teorías de valor consistentes, pero la complejidad en ellas estriba en precisar lo que cada una de ellas entiende por cambio tecnológico.

Por el contrario, existen otras propuestas teóricas que incorporan el cambio tecnológico de forma explícita y como eje fundamental de su construcción para el análisis de la tecnología, aunque no se sujetan de forma concreta a ninguna teoría del valor, sino que se articulan con otros grandes paradigmas existente; por ello en estas propuestas teóricas,

que se denominan de forma general como escuela evolucionista, se integran teóricos institucionalistas, neomarxistas y neoschumpeterianos, entre otros.

2.3.1 Paradigmas económicos con la teoría del valor.

En los paradigmas económicos con teoría de valor, tenemos que la Teoría Neoclásica es una teoría normativa y establece que la producción es el resultado de la combinación de factores de producción (tierra, capital y trabajo). Para esta teoría, el cambio tecnológico es “una sustitución de técnicas con el propósito de perfeccionar los métodos de producción (eficiencia técnica) e incrementar la productividad de los factores; la empresa usa una técnica específica porque maximiza la ganancia. El cambio tecnológico se explica, entonces, a la luz de la acción racional del empresario que da como resultado el cambiar de una función de producción a otra” (Kato, 2010: 190). En esta corriente se considera a la tecnología como un factor exógeno que ya está disponible para ser adquirido por la empresa para maximizar la producción.

Por su parte, la Teoría neorricardiana la producción se explica a partir de relaciones intersectoriales que determinan los costos de producción, puesto que estos no muestran ningún tipo de comportamiento en los rendimientos obtenidos. Para esta corriente, el problema que representa la elección de técnicas para la producción sólo es importante dentro del análisis de la búsqueda de ganancias, para lo cual estudian la relación entre salarios y beneficios.

Así, un cambio de técnicas no permite determinar el efecto que esto tiene en la cantidad de capital empleada por unidad de trabajo, y, por lo tanto, un nuevo método de producción empleado puede requerir una cantidad de capital mayor o menor por unidad de trabajo.

De esta forma, “consideran totalmente irreal la posibilidad de estimar, sobre la base de consideraciones de tipo técnico, la contribución de la máquina a la producción, en cada periodo unitario, de manera que se reconstituya a lo largo de su utilización su valor inicial” (Kato, 2010: 197). No obstante, el análisis del cambio tecnológico se ha enriquecido con este enfoque, particularmente con la interdependencia sectorial que ha

permitido medir los efectos de difusión del cambio tecnológico (*spillovers*) y establecer económicamente sus relaciones con la productividad total.

Asimismo, la Teoría marxista asevera que el proceso productivo capitalista es un proceso que crea y produce el capital mediante la producción y apropiación del plusvalor, es decir que es un proceso por medio del cual el capitalista usa los medios de producción para apropiarse de un trabajo no pagado al obrero (el plusvalor). “Marx llama subsunción real del trabajo al capital, en la cual el proceso de trabajo se modifica por un gigantesco desarrollo del maquinismo, del empleo consciente de las ciencias naturales, de la mecánica y de la química aplicados con fines tecnológicos determinados, para favorecer todo lo que se relaciona con el trabajo efectuado a gran escala” (Kato, 2010: 199).

En este sentido, dado que el intercambio está basado en la producción de la plusvalía, la selección de técnicas de producción se relaciona con la búsqueda de un mayor nivel de explotación de la fuerza de trabajo en el contexto de la competencia capitalista y la demanda social a satisfacer. A su vez, la selección de técnicas define las trayectorias del cambio tecnológico en los procesos productivos y son la base para el desarrollo de la plusvalía y de cambios derivados del perfeccionamiento de los procesos de trabajo.

2.3.2 Paradigma sin teoría del valor.

En el paradigma económico sin teoría del valor, la escuela o enfoque evolucionista de la economía “utiliza el método de análisis del evolucionismo aplicado a la biología. Este marco analítico considera la evolución de las instituciones y de la economía resultado de factores de cambio que tienen su origen en procesos de selección y posibles mutaciones” (Kato, 2010: 205). Esta escuela evolucionista es, a su vez, la que mayor peso y atención le ha brindado al cambio tecnológico y a la innovación, y por ende la que más aportaciones ha realizado para su estudio de manera específica.

Josep A. Schumpeter es quien desarrolló las premisas fundamentales para esta corriente de pensamiento, en la que colocó al cambio tecnológico, la innovación y el papel de las empresas en un plano central para el crecimiento de la economía, y aseguró que el beneficio no se rige por criterios de productividad sino por el empresario y su capacidad

innovadora (Olaya, 2008). Adicionalmente, afirma que “la conjunción de competencia, por un lado, e innovación tecnológica, por otro, obliga al conjunto de las empresas a introducir innovaciones para no quedar fuera del mercado” (Kato Maldonado, 2010: 207).

A diferencia de la corriente neoclásica, la evolutiva considera que las empresas no toman la tecnología de un conjunto de posibilidades ya disponibles, sino que las mismas la desarrollan. De esta forma, la ganancia aumenta a nivel de la industria y las firmas que no participan de tal ganancia buscarán el uso de las nuevas técnicas, dado que las empresas modifican su tecnología en respuesta a bruscos cambios de tendencia en el entorno próximo de la tecnología que utilizan.

De acuerdo con la corriente evolucionista, una innovación tecnológica ocurre cuando la aparición de un nuevo proceso mejora técnicamente uno anterior, lo cual tiene un impacto en el ahorro de la utilización de algún insumo para obtener la misma cantidad de producción, o cuando un nuevo proceso con nuevos insumos sustituye de forma más eficiente a los procesos previos.

Para esta corriente un proceso de invención, que incluye investigación básica y aplicada, alcanza una innovación cuando una empresa es capaz de transformar el nuevo conocimiento o descubrimiento aplicado en un nuevo proceso de producción o un nuevo producto y se introduce al mercado (Olaya, 2008).

En el proceso de innovación el conocimiento del entorno es importante, y en él participan no solo la empresa, sino también los competidores, los consumidores, los proveedores, las instituciones destinadas a crear capital humano (como universidades y centros de educación superior) y otras instituciones reguladoras, como el Estado.

Los cambios tecnológico e innovaciones tienen un impacto más allá de las empresas que los desarrollan, este impacto puede ser sectorial o industrial, dado que cuando una empresa introduce un nuevo producto genera reacciones y cambios técnicos en otras empresas. “En estos casos, se produce una cadena de reacciones entre competidores y entre empresas interrelacionadas verticalmente que generan externalidades, tanto horizontales como verticales, y que permiten a unas empresas beneficiarse de los avances introducidos por otras” (Kato, 2010: 208).

Algunas de las características centrales del cambio tecnológico y la innovación que el enfoque evolucionista considera para su explicación son las siguientes (Rosenberg, 1994; Lipsey, 2005; Olaya, 2008; Kato Maldonado, 2010): a) que el cambio tecnológico es fundamental para el crecimiento económico a largo plazo; b) que el cambio tecnológico es endógeno al sistema económico; c) que el cambio tecnológico genera incertidumbre; y d) que existen varios tipos o grados del cambio tecnológico: las innovaciones incrementales e innovaciones radicales.

Sobre la generación de incertidumbre por parte del cambio tecnológico es preciso expresar que esta deviene del largo periodo de desarrollo y diseño de la tecnología, con la respectiva inversión de capital que esto implica para las empresas, la imposibilidad de determinar cuál será la aplicación industrial de un avance científico, y la fase experimental de un desarrollo tecnológico hasta la concreción final de un producto o proceso nuevo. Asimismo, la factibilidad técnica de una nueva tecnología no implica por sí misma el éxito de la innovación. “Es fácil suponer que las incertidumbres se reducen de forma radical después de la primera introducción comercial de una nueva tecnología, y Schumpeter fomentó notablemente este supuesto” (Rosenberg, 1994: 12).

Sin embargo, en la actualidad hay numerosos ejemplos de que esto no es así, y que la incertidumbre para una tecnología no se supera con su lanzamiento al mercado, muchas empresas pioneras han sucumbido ante las imitadoras por fallas de tipo económicas y no técnicas; “el impacto final de alguna capacidad tecnológica nueva no es sólo una cuestión de viabilidad técnica o de prestación técnica mejorada; más bien es una cuestión de identificar ciertas categorías específicas de necesidades humanas, y de satisfacerlas de formas nuevas o con costes asequibles. Las nuevas tecnologías tienen que superar una prueba económica, no sólo una tecnológica” (Rosenberg, 1994: 23).

Cabe hacer mención que el concepto de incertidumbre, tal como es analizado en la teoría evolucionista, hace referencia a la incertidumbre en términos económicos en cuanto a la tecnología y la inversión de capitales de las empresas; sin embargo, el cambio en la tecnología también tiene otras implicaciones de incertidumbre relacionadas con su impacto en la sociedad y el medio ambiente, que son abordadas desde otros enfoques y disciplinas (Luján & López Cerezo, 2003).

Por otra parte, en lo que concierne a los tipos o niveles de cambio tecnológico o innovaciones se tienen las dos categorías tradicionales introducidas por Schumpeter, que se dividen en innovaciones incrementales (progresivas o acumulativas) e innovaciones radicales, donde las primeras son mejoras a tecnologías previas, mientras que las segundas son transformaciones estructurales de una tecnología, o incluso el nacimiento de una nueva tecnología sin antecedente inmediato previo. No obstante, las contribuciones de la teoría evolutiva han ampliado esta categorización, por lo cual a continuación se retoma la taxonomía de la innovación propuesta por Freeman y Perez (1988), en la que distinguen entre (1) innovación incremental; (2) innovación radical; (3) nuevos sistemas de tecnología; y (4) cambios de paradigmas tecno-económicos:

Tabla 3. Taxonomía de las innovaciones según Freeman y Perez (1988).

Tipo de Innovación	Descripción
(1) Innovaciones incrementales.	“Estos tipos de innovación se producen más o menos continuamente en cualquier actividad industrial o de servicios, aunque a diferentes ritmos, en diferentes industrias y diferentes países, dependiendo de una combinación de presiones de la demanda, factores socio-culturales, oportunidades tecnológicas y trayectorias” (Freeman y Perez: 45).
(2) Innovaciones radicales.	Estos son eventos discontinuos y en los últimos tiempos son generalmente el resultado de una deliberada actividad de investigación y desarrollo en las empresas y/o en laboratorios universitarios y gubernamentales (Freeman y Perez: 46).
(3) Cambios de “sistema de tecnología”.	Estos son cambios trascendentales en la tecnología, que afectan a varios sectores de la economía, y que, a su vez, dan lugar por completo a nuevos sectores. Se basan en una combinación de innovaciones radicales e incrementales, junto con innovaciones de organización y gestión que afectan a más de una o varias empresas (Freeman y Perez: 46).
(4) Cambios en el “paradigma tecno-económico” (revoluciones tecnológicas).	Algunos cambios en los sistemas de tecnología son de tan largo alcance en sus efectos que tienen una gran influencia en el comportamiento de toda la economía. Un cambio de este tipo lleva consigo muchos grupos de innovaciones radicales e incrementales, y eventualmente puede incorporar una serie de nuevos sistemas de tecnología. Una característica fundamental de este cuarto tipo de cambio técnico es que tiene efectos generalizados en toda la economía, es decir, que no sólo conduce a la aparición de una nueva gama de productos, servicios, sistemas e industrias; sino que también afecta directa o indirectamente a

	casi todas las otras ramas de la economía, es decir, se trata de un "meta-paradigma" (Freeman y Perez: 47).
--	---

Fuente: Elaboración propia con información de Freeman y Perez (1988).

Con lo anteriormente descrito, se puede tener un panorama general de los aspectos de la teoría evolucionista que tienen una relación directa para comprender el cambio tecnológico, no obstante, para comprender la totalidad de este enfoque sería necesario revisar con mayor profundidad estos y otros postulados, así como los enfoques más recientes que, aun siguiendo la escuela evolutiva, profundizan en aspectos cada vez más específicos sobre la innovación

2.3.3 Otros enfoques teóricos sobre el cambio tecnológico.

Como se anticipó, la teoría evolucionista no es actualmente un cuerpo teórico acabado, y mucho menos cerrado, el cambio tecnológico y las innovaciones como objeto de estudio se nutre día con día, y con él surgen nuevas perspectivas y abordajes sobre el mismo. Para tratar de abracar los más enfoques posibles, a continuación, se enuncia un par de agrupaciones que se han elaborado para tener un panorama más amplio de los estudios contemporáneos de la innovación

Los autores Tomás, Gallego y Picher (1999), aseveran que en la literatura sobre el cambio tecnológico se puede agrupar en cinco enfoques de la siguiente manera:

Tabla 4. Enfoques de la Literatura sobre cambio tecnológico según Tomás, Gallego y Picher (1999).

Enfoque	Autores
Paradigma y trayectorias tecnológicas	(Nelson y Winter, 1982; Sahal, 1981; Dosi, 1982, 1984).
Innovaciones y estructuras de mercado	(Schumpeter, 1934, 1942; Kamien y Schwartz, 1982; Gor t y Klepper, 1982; Levin <i>et al.</i> , 1985; Malerba y Orsenigo, 1995).
Difusión y sistemas nacionales de innovación	(Lundvall, 1992; Nelson, 1993; Freeman, 1995; Rogers, 1983).
Cambio tecnológico y crecimiento económico	(Solow, 1957; Schmooker, 1966; Pasinetti, 1985, 1993).

Innovación y relaciones empresariales	(Lundvall, 1985)
---------------------------------------	------------------

Fuente: Elaboración propia con base en Tomás, Gallego y Picher (1999).

De igual forma, los académicos Rivera Ríos, Robert, y Yoguel (2009), consideran que las aportaciones teóricas más destacadas sobre el estudio del cambio tecnológico y su relación con el crecimiento económico se pueden reunir en cinco temáticas generales distintas a las propuestas por Tomás, Gallego y Picher (1999), a saber, son las siguientes:

Tabla 5. Temáticas generales sobre cambio tecnológico según Rivera Ríos, Robert, y Yoguel (2009).

Enfoque	Autores
a) la teoría microeconómica de la innovación	(Nelson y Winter, 1982; Dosi, 1988, 2004; Dosi <i>et al.</i> , 1993; Antonelli, 2001)
b) la orientada al estudio de las revoluciones tecnológicas	(Freeman y Pérez, 1988; Pérez, 2001)
c) la teoría del aprendizaje organizacional	(Shanon, 1993; March, 1996; Levinthal, 1996; Volberda, 1998),
d) la teoría del conocimiento	(Levinthal, 1996; March, 1996; Cowan, David y Foray 2001; Nooteboom, 2000; Johnson, Lorenz y Lundvall, 2001; Erbes <i>et al.</i> , 2006)
e) la teoría de los sistemas complejos: <ul style="list-style-type: none"> • la vertiente evolucionista y neoschumpeteriana • el Instituto de Santa Fe 	<ul style="list-style-type: none"> • (Silverberg <i>et al.</i>, 1988; Dosi y Kaniovski, 1994; Dosi y Nelson, 1994; Antonelli 2007, Metcalfe, 2007; Foster, 2005) • (Arthur, Durlauf y Lane, 1997; Holland, 2004, Booker <i>et al.</i>, 2005).

Fuente: Elaboración propia con base en Rivera Ríos, Robert, y Yoguel (2009).

En estas dos distribuciones de enfoques del estudio sobre el cambio tecnológico expuestas, el paradigma que articula, los ejes de los postulados teóricos de estos enfoques y temáticas es de la escuela evolucionista. Por lo tanto, y en virtud de que el paradigma dominante de la economía de la innovación, tanto para organismos internacionales como para el estudio de la innovación, es el de la escuela evolutiva, en este trabajo se

asume este enfoque, pues su finalidad es la de enmarcar un fenómeno de cambio tecnológico en específico, el de la votación electrónica, en un marco conceptual amplio que ayude a su comprensión.

Por otra parte, se halló que el cambio tecnológico también es abordado por otras teorías de corte no esencialmente económico, como lo es la Teoría Crítica de la Tecnología (Tula Molina & Giuliano, 2015), que analiza la tecnología, desde su diseño, como parte de los esquemas de poder que están acompañados de valores, intereses, ideología y simbolismos y que contribuyen a una sociedad injusta, desigual y antidemocrática que excluye a millones de personas de los beneficios que genera.

También se conocieron algunas teorías relacionadas a la Incertidumbre de la Tecnología, entre las cuales, Luján y López Cerezo (2003) encuentran la Teoría de las Catástrofes Normales (*normal accidents*) y la Teoría de la Alta Fiabilidad (*high reliability*); la primera argumenta que la complejidad de la tecnología implica que nunca existirá seguridad absoluta, y en la medida que se aumentan las características de seguridad, se aumenta así mismo la complejidad y la potencial falla de la misma, por lo que se deben considerar como inevitables las catástrofes normales; en tanto que la segunda asume que es posible “controlar mediante estructuras institucionales y organizativas adecuadas las tecnologías complejas” (Luján & López Cerezo, 2003: 56).

Al respecto la incertidumbre que acompaña la tecnología, la sociología también ha desarrollado sendos postulados, que, si bien no son exclusivamente dirigidos a la tecnología, tienen referencias a su interacción y al riesgo que la tecnología puede significar para ella. Autores como Anthony Giddens (1938), Niklas Luhman (1927-1998) y Ulrich Beck (1944-2015), cada uno con una visión crítica y reflexiva incorpora el concepto de riesgo en sus teorías sociológicas, el uso de esta categoría, permite comprender cómo el proceso de globalización y modernización genera una serie de cursos de acción que tienen efectos que provocan contingencias y peligro no solo para las colectividades sino también para los individuos (Cohen et al., 2000).

2.4 La Revolución Tecnológica de la Información.

En la actualidad, la tecnología que está cambiando las condiciones de convivencia en la sociedad moderna es la tecnología de la información, la cual es centro y motor de la más reciente *revolución tecnológica*.

De acuerdo con Carlota Pérez, de la misma forma en que las innovaciones individuales se conectan entre sí configurando sistemas tecnológicos, los sistemas tecnológicos se conectan entre sí conformando revoluciones tecnológicas. Según Pérez, una revolución tecnológica se puede definir como “un conjunto interrelacionado de saltos tecnológicos radicales que conforman una gran constelación de tecnologías interdependientes; un ‘*clúster*’ de ‘*clústeres*’ o un sistema de sistemas” (Pérez, 2010: 189).

Lo que distingue a una revolución tecnológica de otros sistemas tecnológicos son dos rasgos fundamentales: por un lado, la fuerte interconexión e interdependencia de los sistemas participantes en cuanto a sus tecnologías y mercados, y por otro, su rasgo característico es su capacidad para transformar al resto de la economía y la sociedad, sin lo cual no podría ser considerada como una revolución. Carlota Pérez identifica cinco revoluciones tecnológicas comenzando por la Revolución industrial en el siglo XVIII, hasta la Revolución Tecnológica de la Información que comenzó en el siglo pasado y se sigue desarrollando hoy día. A continuación, se exponen las características básicas de estas revoluciones tecnológicas.

Tabla 6. Cinco revoluciones tecnológicas sucesivas: desde 1770 a los años 2000.

<i>Revolución tecnológica</i>	<i>Nombre popular de la época</i>	<i>País o países núcleo</i>	<i>Big-bang que inicia la revolución</i>	<i>Año</i>
PRIMERA	‘Revolución Industrial’	Inglaterra	Hilandería de algodón de Arkwright en Cromford	1771
SEGUNDA	Era del Vapor y los Ferrocarriles	Inglaterra (difundiéndose hacia Europa y EEUU)	Prueba del motor a vapor ‘Rocket’ para el ferrocarril Liverpool-Manchester	1829

TERCERA	Era del Acero, la Electricidad y la Ingeniería Pesada	EEUU y Alemania sobrepasando a Inglaterra	Inauguración de la acería Bessemer de Carnegie en Pittsburgh, Pennsylvania	1875
CUARTA	Era del Petróleo, el Automóvil y la Producción en Masa	EEUU (rivalizando con Alemania por el liderazgo mundial) Difusión hacia Europa	Salida del primer modelo-T de la planta Ford en Detroit, Michigan	1908
QUINTA	Era de la Informática y las Telecomunicaciones	EEUU (difundiéndose hacia Europa y Asia)	Anuncio del microprocesador Intel en Santa Clara, California	1971

Fuente: Cuadro retomado de Pérez (2010: 190)

La revolución tecnológica que se vive en la actualidad es la Revolución de las tecnologías de la información. No obstante, la revolución inició ya hace poco más de tres décadas. “El salto gigante hacia adelante en la difusión de la microelectrónica en todas las máquinas llegó en 1971 con la invención efectuada por un ingeniero de Intel, Ted Hoff (también en Silicon Valley), del microprocesador, esto es, el ordenador en un chip. De este modo, la capacidad de procesar información podía instalarse en todas partes” (Castells, 2011: 68).

Se acuerdo con Pérez (2010), la revolución de las tecnologías de la información estableció inicialmente un sistema tecnológico alrededor de los microprocesadores, sus proveedores especializados y sus consumidores iniciales con usos como calculadoras y juegos, y continuó con la miniaturización y digitalización de controles e instrumentos civiles y militares. “Este sistema fue seguido por una serie de innovaciones radicales sucesivas, como las minicomputadoras y los computadores personales, los programas de *software*, los equipos de telecomunicaciones y la Internet, cada una de las cuales abrió un nuevo sistema con su respectiva trayectoria, en estrecha interrelación e interdependencia con las demás” (Pérez, 2010: 189); esto es que se configuró una constelación de innovaciones radicales e incrementales, es decir un sistema de sistemas, lo que desembocó en la revolución tecnológica de la información.

De acuerdo con Manuel Castells (2011), hoy en día la sociedad se encuentra bajo el paradigma de la Tecnología de la Información. Castells se apoya en el concepto empleado por Christopher Freeman que dicta que “un paradigma tecnoeconómico es un grupo de innovaciones técnicas, organizativas y gerenciales interrelacionadas, cuyas ventajas se encuentran no sólo en una nueva gama de productos y sistemas, sino en su mayoría en la dinámica de la estructura del costo relativo de todos los posibles insumos (*inputs*) para la producción (Castells, 2011: 87); y sobre el entendido de que el cambio de paradigma se observa en la reducción de los costos de los insumos de la tecnología de la información, misma que es resultado de los avances en microelectrónica y la tecnología de las comunicaciones.

Asimismo, Castells (2011) identifica cinco características del nuevo paradigma de la tecnología de la información: 1) son tecnologías para actuar sobre la información; 2) capacidad de penetración de los efectos de las nuevas tecnologías en toda la actividad humana; 3) la lógica de interconexión de todo sistema que utiliza las nuevas tecnologías de la información; 4) la flexibilidad de la tecnología de la información (su capacidad para reconfigurarse); y 5) la convergencia creciente de tecnologías específicas en un sistema integrado.

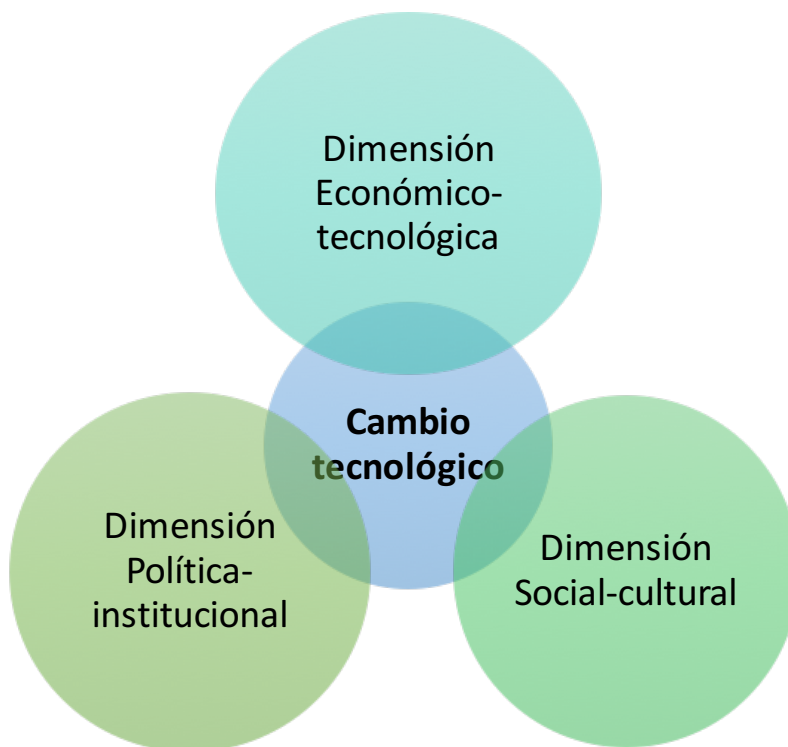
Como se advierte en la teoría, esta revolución tecnológica está teniendo repercusión en todos los elementos de la actividad humana; en los sectores productivos, además de haber creado nuevos sectores, como el de las TIC's (Tecnologías de Información y Comunicación); en las organizaciones, como advierte Lipsey (2005) en las empresas, la economía de escala, la desindustrialización y la servicitación, en la globalización, en la mano de obra; y en las actividades sociales y políticas, como la organización y participación social y política.

Dado lo anterior, es importante recalcar que la votación electrónica, tecnología bajo análisis en este estudio, es un desarrollo tecnológico enmarcado en el sistema tecnológico de las tecnologías de la información y comunicación, por lo que su implementación atraviesa por los cambios tecnológicos en este paradigma tecnológico, y las características que lo integran tienen una repercusión directa en la tecnología del voto electrónico.

2.5 Las Dimensiones del cambio tecnológico.

En la parte preliminar se expusieron las generalidades de las teorías sobre el cambio tecnológico y la innovación. A lo largo de la exposición se hizo referencia directa e indirectamente de las dimensiones que están implicadas en el fenómeno del cambio tecnológico. En este apartado se identifican las dimensiones en las que la innovación sucede, las formas en que el cambio tecnológico está condicionado por estas dimensiones y, asimismo, la justificación de su incorporación como elemento de análisis sobre el cambio tecnológico y la implementación de una tecnología determinada. Para lo anterior, se integraron las siguientes tres dimensiones o grupos dimensionales: (a) Dimensión Económico-tecnológica; (b) Dimensión Política-institucional; y (c) Dimensión Social-cultural; las cuales determinan el éxito de una innovación o su fracaso, y que deben observarse en el mismo nivel analítico y no supeditadas entre sí. Adelante se abordarán los componentes de cada una de ellas.

Ilustración 1. Dimensiones del cambio tecnológico.



Fuente: Elaboración Propia.

Adicionalmente, se considera que cada una de las dimensiones del cambio tecnológico están conformadas por factores críticos que a su vez facilitan u obstaculizan la consecución de una innovación, es decir que estos la superación de estos factores se consideran condiciones sine qua non para que la tecnología sea implementada exitosamente; sin embargo, los factores críticos no pueden ser genéticos y se deben plantear para el caso específico de la tecnología que esté bajo análisis.

2.5.1 Dimensión Económico-tecnológica del cambio tecnológico.

La teoría evolucionista considera que las innovaciones ocurren al interior de un sistema económico. De acuerdo con esta teoría, la generación de tecnologías es un fenómeno plenamente económico, y el cambio tecnológico es el motor del crecimiento de largo plazo. En esta dimensión es de un carácter más relacionado con la esfera privada, aunque participan todos los agentes del entorno productivo y todos los factores de la producción.

En esta dimensión participan los agentes encargados de la generación del conocimiento y sus transformadores en tecnología y posterior innovación, entre los cuales encabezan las empresas y sus modelos de I+D, los competidores, los centros de investigación (públicos y privados), las instituciones de educación superior, y el Estado en su rol de apoyo y fomento a las empresas y al desarrollo científico y tecnológico.

Dado que en esta dimensión se reconocen a los agentes generadores del nuevo conocimiento, así como del plano económico y financiero que materializa la actividad científica y tecnológica, también debe incorporar el estado de la técnica, la ciencia básica y aplicada, y por lo tanto el de los desarrollos tecnológicos; en otras palabras, esta dimensión también considera el estado técnico de las invenciones que pretenden llegar a ser innovaciones.

Esta dimensión abarca también lo concerniente al ámbito del mercado que considera el nivel de participación de la empresa, el ciclo de vida de los productos o líneas de productos, las estrategias de mercado y competitividad, competidores, ventaja competitiva etc.

Los factores críticos para una innovación en esta dimensión serían de carácter económico, técnico y de mercado, algunos ejemplos serían: factibilidad financiera del proyecto de desarrollo tecnológico, factibilidad técnica de la tecnología, la capacidad de la empresa para introducir una innovación al mercado, así como algunas otras propuestas elaboradas por Levien (1997) (alistamiento de la tecnología, ventaja de la tecnología, protectabilidad de la tecnología, etc.).

2.5.2 Dimensión Política-institucional del cambio tecnológico

Esta dimensión se refiere a la esfera pública que es regida y ordenada por el Estado a través de su legislación y sus normas, además del poder político que representa y ejerce. Se refiere así, a la participación del sector público en el proceso de innovación, el cual es un papel “muy destacado al contribuir a reducir la incertidumbre de los agentes” (Kato, 2010: 209).

La dimensión incluye como actor y entidad preponderante, al Estado en su rol más amplio como garante de la soberanía nacional y entidad determinante del sistema y política económica de un país, e incluye todas las actividades del Estado relacionadas con el proceso de innovación, entre ellas el establecimiento de legislación y normatividad en la política económica y de fomento a la industria, la política científica y tecnológica, la política educativa, la política medioambiental, la política de propiedad intelectual, la política y relaciones internacionales, etc.

El Estado tiene la capacidad de alentar, desalentar o frenar por completo un cambio tecnológico dado, una tecnología específica y la innovación en general, ya sea por fines económicos, políticos y hasta sociales, dado que “si bien la sociedad no determina la tecnología, sí puede sofocar su desarrollo, sobre todo por medio del estado. O, de forma alternativa y sobre todo mediante la intervención estatal, puede embarcarse en un proceso acelerado de modernización tecnológica, capaz de cambiar el destino de las economías, la potencia militar y el bienestar social en unos cuantos años” (Castells, 2011: 33).

Ejemplos de factores críticos de la dimensión política-institucional podemos encontrar: legislación adecuada para la tecnología, fomento estatal para el desarrollo de la tecnología, condiciones políticas favorables para la incorporación de la tecnología, apoyo del Estado al sector productivo de la tecnología, subsidios económicos para la I+D, entre otras.

2.5.3 Dimensión Social-cultural del cambio tecnológico

Rechazando las posturas sobre determinismo tecnológico, se asume esta dimensión como aquella menos atendida en el plano del cambio tecnológico, al ser considerada la sociedad, por los grandes enfoques de la innovación, como una entidad pasiva, receptora y consumidora de las innovaciones sin mediación de su juicio ni participación en el proceso innovativo.

Actualmente, varias corrientes y estudiosos del fenómeno de la innovación han tratado de incorporar la participación y asunción de la tecnología por parte de la sociedad como un elemento fundamental para el desarrollo exitoso de una innovación, aunque a veces se considera su participación como una adenda de la participación estatal, o la acción del Estado como resultado de la voluntad popular, sin que esto sea del todo exacto.

En algunos enfoques, se considera a los individuos desde su función como consumidores de la tecnología (Von Hippel, 1988), y bajo esa premisa se les incorpora en el proceso del cambio tecnológico, los individuos ya son considerados como agentes de la innovación y componentes fundamentales para la incorporación de una nueva tecnología.

Asimismo, su papel en la aceptación o rechazo de una innovación se ha vuelto cada vez más importante para el análisis, pues ya no es suficiente con que una tecnología cumpla con su factibilidad técnica, sino que requiere del aval social, de los individuos, aún como consumidores, es decir que en el proceso de innovación va en aumento la necesidad de consenso social para su éxito.

Para las perspectivas de la innovación, la sociedad puede ser consumidora o actora en los sistemas de innovación, sin embargo, enfoques más recientes como los de Von

Hippel (1988) o de Geels (2005) han buscado tener una visión más holística de la innovación y los sistemas de innovación incorporando a la sociedad en la explicación de los procesos de innovación. El modelo de Geels, por ejemplo, pone de relieve la importancia de la participación de la sociedad en los procesos de innovación, aunque “la influencia de la sociedad en la tecnología era menos en el desarrollo de la tecnología y más en la aplicación, adopción y su difusión” (Geels, 2005: 391).

Ejemplos de factores críticos que intervienen en la dimensión social-cultural del cambio tecnológico son: conocimiento social de la tecnología, aceptación social de la tecnología, entendimiento social de la tecnología, correspondencia de la tecnología con valores culturales de la sociedad, etc.

2.6 Dimensiones y factores críticos para la implementación del Voto Electrónico.

El cambio tecnológico en los procesos electorales.

El cambio tecnológico en los procesos electorales está relacionado, de manera general, con modificaciones, en cualquiera de los ámbitos organizativos de la administración electoral, en que la implementación de algún dispositivo o artefacto tecnológico se convierta en el agente central mediante el cual una tarea esencial de los procesos electorales sea ejecutada. En otras palabras, se refiere a la modificación tecnológica de una tarea electoral previamente establecida, que la forma en que se realizaba dicha tarea sea modificada con la finalidad de que un sistema tecnológico participe de forma directa para su realización.

En lo que respecta a las dimensiones que intervienen en el cambio tecnológico del voto electrónico, se debe afirmar que la propuesta aquí presentada tiene como base el modelo contextual del Índice de Alistamiento del Voto Electrónico (*E-voting Readiness Index*) elaborado por Krimmer y Schuster (2008), en el cual se identificaban como dimensiones necesarias para el alistamiento del VE en un país la Dimensión Política, la Dimensión Legal, la Dimensión Social y la Dimensión Tecnológica, además que contemplaban dos niveles de alistamiento, el nacional (macro) y el de aplicación (micro). Dado que su

investigación está dirigida a la construcción de un índice, su postura tiende a utilizar factores medibles para cada dimensión y hacer comparables las experiencias entre países, a diferencia de este trabajo que pretende identificar causalidades de la no implementación del VE más que el grado de alistamiento del país para esta tecnología. En cualquier caso, su modelo ha servido como referencia para detectar que las dimensiones consideradas en el estudio son validadas por otros investigadores.

Por otra parte, antes de enunciar los factores que se consideraron críticos para evaluar las dimensiones ya establecidas, es importante tener en cuenta que en su evaluación se tendrá también presente la postura de Everett Rogers (1983) respecto de la difusión de las innovaciones en la sociedad, para poder interpretar la función de los agentes que participan en la adopción de la VE en México, y el rol del Estado mexicano como usuario o adoptante de esta tecnología electoral.

- **Dimensión Económica-tecnológica del voto electrónico y sus factores críticos**

Factor Crítico 1. Tipo de soluciones que ofrece la Votación Electrónica

Factor Crítico 2. Valorar agregado de la Votación Electrónica

Factor Crítico 3. Agentes desarrolladores de la tecnología de Votación Electrónica (empresas, centros de investigación, institutos electorales)

Factor Crítico 4. Limitaciones y Riesgos de la Votación Electrónica

- **Dimensión Política-institucional del voto electrónico y sus factores críticos**

Factor Crítico 1. Motivación Política de la Votación Electrónica

Factor Crítico 2. Necesidad y Capacidad de consenso político entre actores

Factor Crítico 3. Condiciones legales para la Votación Electrónica

Factor Crítico 4. Legitimidad de la Votación Electrónica

Factor Crítico 5. Situación de la Democracia para la Votación Electrónica (coyuntura política)

- **Dimensión Socio-cultural del voto electrónico y sus factores críticos**

Factor Crítico 1. Conocimiento y dominio de TIC's (alfabetización digital)

Factor Crítico 2. Conocimiento de la Votación Electrónica

Factor Crítico 3. Confianza en la Votación Electrónica

Una vez establecidas las dimensiones y factores críticos que intervienen en la adopción de la tecnología de votación electrónica se construyó la herramienta metodológica denominada *Matriz Analítica de Dimensiones y Factores Críticos (MADiF)*, la cual condensa los elementos necesarios para la implementación de la VE en cuadrantes específicos para cada dimensión de análisis (DET, DIP y DSC), mismos que a su vez se integran de los factores críticos que componen los rasgos esenciales para la adopción de esta innovación; la información aglutinada de esta forma permitirá observar de forma aislada como actúan los factores identificados y conocer así su relevancia en la adopción de la tecnología, asimismo, permitirá conocer si es que alguna dimensión tiene más peso que las otras para el éxito del cambio tecnológico sobre el VE. Es preciso señalar que esta herramienta será la base sobre la cual serán analizados los casos de implementación de VE de este estudio.

CAPÍTULO 3. LA TECNOLOGÍA DE VOTACIÓN ELECTRÓNICA Y EL ANÁLISIS DE LAS DIMENSIONES Y FACTORES CRÍTICOS PARA SU IMPLEMENTACIÓN.

3.1 El ámbito tecnoelectoral y la Tecnología de VE en México.

La participación de la tecnología en el terreno electoral surgió prácticamente en el mismo momento en que las instituciones encargadas de las elecciones buscaron efficientar los procesos relacionados al manejo de bases de datos, el desarrollo de la credencial de elector, la transmisión de datos e información. Con el nacimiento del IFE en 1990 la necesidad de la utilización de tecnología en las distintas tereas del organismo se hizo patente. El ámbito o campo tecnoelectoral hace referencia a todas las actividades en la organización electoral que están fundamentadas en procesos computacionales, de software o sistemas computacionales y de bases de datos que son desarrollados para cubrir las actividades específicas de la tarea 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” (IFE, 2003: 26). Así, tenemos que el uso de tecnología avanzada en lo electoral “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” (IFE, 2003: 26).

Dadas estas condiciones, se ha generado en este ámbito tecnoelectoral una intrincada red de actores públicos y privados que participan en diferente medida en las acciones y decisiones que determinan los alcances de este ámbito electoral. Por un lado, participan de las actividades y tareas propias que requiere la organización electoral y por otro impulsan nuevas oportunidades y capacidades que pueden ser satisfechas por la tecnología, como el potencial caso de la votación electrónica. A su vez, estos actores se

relacionan de distinta manera y distinto grado en este campo tecnoelectoral, en cuanto sus intereses varían. Se involucran en este proceso intereses estatales por velar uno de sus elementos constitutivos fundamentales como es el sistema democrático, e intereses del mercado por ampliar los espacios de su participación con soluciones innovadoras y tecnológicas.

Ya desde la década de los 90 existía en el país un importante número de empresas desarrolladoras de software y de sistemas con las capacidades de dar respuesta a las necesidades que en materia tecnoelectoral surgieran. Entre ellas se encontraban Ingeniería en Procesamientos, Podernet, E-Desarrollo de Sistemas, Hypercom, Diebold, E-Desarrollo de Sistemas. Entre las actuales es importante mencionar a Pounce Consulting, empresa que manufacturó las urnas electrónicas usadas en Jalisco en 2012, usando el desarrollo elaborado porque fue creado por personal del IEPCJ. La presencia de un importante número de empresas dedicadas, entre otras actividades, a las necesidades del campo tecnoelectoral “no resulta sorprendente del todo, si se considera que desde 1985 la empresa [E-Desarrollo de Sistemas] 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 (IFE, 2003: 6).

En este ámbito tecnoelectoral es que se circunscribe la tecnología de votación electrónica que ha sido sondeada por los organismos electorales a principios del siglo XXI, razón por la cual sistemas de esta naturaleza se han desarrollado recientemente por distintos agentes como organismos electorales, institutos de educación superior, y empresas, los cuales han buscado protección de sus invenciones dejando muestra del creciente interés en el nuevo mercado de sistemas de votación electrónica, mercado en crecimiento a nivel mundial, y en México ha dado sus primeros pasos. Dentro de este contexto, a continuación, se realiza un ejercicio de Vigilancia Tecnológica de esta tecnología, para conocer el estado de la técnica en el país, así como la disponibilidad de esta tecnología en el territorio nacional.

3.1.1 Vigilancia de la Tecnología de Votación Electrónica en México.

3.1.1.1 Descripción de la Tecnología de Votación Electrónica

El concepto de Voto Electrónico (VE), si bien es más bien una expresión coloquial, se refiere a un sistema informático que se encarga del registro, emisión y conteo de los votos en elecciones para cargos políticos y consultas públicas y que para su funcionamiento emplea tecnologías de la información y comunicación (TIC's). Si bien los sistemas de votación electrónica pueden estar constituidos por varias funcionalidades, entre las funcionalidades que ofrecen al usuario final se encuentran las siguientes:

- Listas electrónicas de votantes y autenticación de votantes.
- Interfaces para el personal de las mesas de votación.
- Interfaces para la emisión del voto.
- Interfaces especiales para votantes con discapacidades.
- Interfaces para la salida de los resultados.
- Impresoras para la impresión de comprobantes individuales del voto verificables por el votante (VVPAT).
- Sistemas de transmisión de los resultados.
- Sistemas de tabulación de los resultados, normalmente ubicados en los centros de procesamiento de los resultados.
- Sistemas de publicación de los resultados.
- Sistemas con códigos de confirmación (Instituto Internacional para la Democracia y la Asistencia Electoral, 2011).

En este sentido, se entiende como Voto Electrónico al sistema informático compuesto de software y hardware que integra un conjunto de subsistemas que facultan el registro, captura, almacenaje, transmisión y emisión de votos para la elección de autoridades, que se adapta a las necesidades y requisitos particulares que le sean requeridas.

3.1.1.2 Entorno Tecnológico de la Tecnología de Votación Electrónica

A raíz de la información documental obtenida en la investigación, se pudo identificar que las figuras de propiedad intelectual de las que es susceptible la tecnología de votación electrónica en el país correspondían a patentes, modelos de utilidad, y diseño industrial.

3.1.1.3 Estrategia de búsqueda.

Con la información con la que se contaba se realizó una primera búsqueda de patentes con el objetivo de analizar e identificar una posible pauta para la estrategia de búsqueda. Derivado de este primer acercamiento se estableció que la búsqueda se realizaría mediante la utilización de palabras clave, a continuación, se expresan las palabras clave utilizadas y el clasificador internacional CIP, que les correspondía.

Tabla 7. Palabras clave y clasificadores para búsqueda de Tecnología de VE en buscador SIGA.

Palabras clave	Clasificador Internacional -CIP
<ul style="list-style-type: none">• “voto electrónico”• “votación electrónica”• “urna electrónica”• “boleta electrónica”	G07C13/00; G06F17/00; G11B3/00; G07C13/02; G06K9/00; G06F17/60; G07C13/02; G06F7/16; A47B43/04*

Fuente: Elaboración propia con base en búsqueda por palabras clave. **Modelo de Utilidad.*

En virtud del interés por conocer la disponibilidad de la tecnología de VE a nivel nacional, se determinó realizar la búsqueda únicamente en el SIGA (Sistema de Información de la Gaceta de la Propiedad Industrial), al ser la oficina de Propiedad Industrial del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), lo cual permite saber la tendencia de la tecnología en el ámbito local.

Cabe hacer mención que, para la tecnología de Voto Electrónico, se encontraron 83 registros, de los cuales, al realizar el análisis, se redujeron a 11 registros de propiedad intelectual (6 patentes, 4 diseños industriales y 1 modelo de utilidad) ya que el resto tenían registros repetidos o no correspondían al tipo de tecnología bajo análisis.

De esos 11 registros, es importante mencionar que 7 corresponden a un organismo electoral (3 al IFE junto con el Cinvestav, 1 al instituto electoral de Jalisco, 1 al instituto electoral de la Ciudad de México, 1 al instituto electoral del estado de México, 1 al instituto electoral de Michoacán), 3 a empresas (2 extranjeras: a la española INDRA y

a la venezolana-americana Smartmatic; 1 mexicana: Pounce Consulting), y 1 a un particular.

Esto nos permite ver que en el mercado mexicano para la votación electrónica está muy cerrado, y es muy pequeño en la actualidad, siendo hoy día los institutos electorales agentes principales del desarrollo de esta tecnología, aunque no hay que perder de vista la presencia de empresas multinacionales alojadas en el país a la espera de la apertura del mercado. No obstante, la estrechez del mercado de votación electrónica se experimenta también a nivel internacional, por lo que la vulnerabilidad de este sector sigue siendo fuerte; así lo manifestaba Rui Santos en la entrevista semiestructurada (Anexo 1):

“hay propiamente pocas empresas compitiendo en nuestro mercado, como no es un mercado masivo, es un mercado bastante especializado pues no hay demasiadas empresas haciéndolo; sobre todo si te vas fuera de Estados Unidos, porque sólo dentro de Estados Unidos sí hay varias, pero en el marco internacional hay realmente pocas y, eso te trae un problema adicional que es que, si alguna empresa falla en algo, eso te daña el mercado en general. Cuando yo voy a hablar en una conferencia o en alguna cosa que me inviten a esfuerzo de venta con algún cliente, muchas veces me ha pasado que me señalan. “No, pero es que, en tal elección, en tal lado prohibieron esto, prohibieron aquello...”. El caso tal vez más extremo es el de Alemania donde se usa mucho, yo lo llamo “el mito alemán”, [...] pero fijate que este fue un caso donde, por ejemplo, ni yo ni la empresa estuvimos involucrados en ninguno de esos casos”.

De esta Vigilancia Tecnológica se concluyen algunos aspectos que son comentados a continuación. Las principales agentes que han protegido esta tecnología de votación electrónica son: en primer lugar, Institutos Electorales; en segundo sitio Instituciones de Educación Superior (las cuales han hecho desarrollos por encargo de institutos electorales); y en tercer lugar empresas. Esto puede tener una explicación en que

“los órganos electorales han decidido desarrollar con su propio personal y recursos, el hardware y el software de sus prototipos. Resulta importante destacar aquí que el haber seguido tal ruta no es casual. Está claro que los procesos electorales en México se desarrollan permanentemente sobre cimientos de desconfianza y una forma de

avanzar en el desarrollo de instrumentos electrónicos para la recepción del voto es justamente ofrecer a los actores políticos la certeza de que ningún agente externo a los órganos electorales tiene la posibilidad de conocer y manipular los programas con los cuales funcionan los dispositivos” (Arredondo, 2012: 242).

No obstante, aunque los principales agentes que han protegido sus invenciones sobre VE en el país, son agentes no económicos, esto no impide que cada vez haya más empresas interesadas en el desarrollo de tecnologías semejantes una vez que se vuelva a permitir esta actividad en el país, aunque esto también incluye agentes extranjeros que al momento se han quedado al margen ante las actuales limitaciones del mercado.

3.2 Análisis de las Dimensiones y factores críticos para la implementación de la VE.

Este apartado da cuenta del tratamiento de la información y análisis que son el núcleo de este trabajo de investigación. La información que se logró condensar a través de las herramientas de recolección, es la base y materia sobre la que el instrumento metodológico construido previamente, denominado Matriz Analítica de Dimensiones y Factores Críticos (MADiF), identificará y analizará las características de la implementación del Voto Electrónico en los casos seleccionados.

3.2.1 Identificación y Análisis de la Matriz Analítica de Dimensiones y Factores Críticos para la implementación del voto electrónico (MADiF) en casos internacionales seleccionados.

Tal como se antecedió en la metodología y en la descripción del instrumento metodológico, se procedió a realizar una indagación de las condiciones en que se desplegó el voto electrónico en diferentes contextos internacionales, es decir que de distintas experiencias de otros países se abstraigo las características esenciales de las dimensiones DET, DIP y DSC.

A su vez, para poder realizar un contraste que sirviera de evaluación, se decidió seleccionar dos tipos de experiencias sobre VE; en primer lugar, se eligieron casos de países en donde

sucedió la transición de un sistema de voto tradicional a un sistema de voto electrónico que a la fecha se mantiene, y, en segundo lugar, casos de países que adoptaron sistemas de voto electrónico y que por distintas circunstancias regresaron a sistemas de voto tradicional.

3.2.1.1 Casos de Implementación Exitosa de VE

Se consideraron como casos de implementación exitosa de sistemas de VE aquellos casos en que los países han instaurado el voto electrónico para sus procesos electorales generales, es decir, en los procesos electorales que abarcan todo su territorio nacional y para la elección de autoridades nacionales, no solo regionales; y que además de ello, una vez que ha sido adoptado el sistema de VE se ha mantenido como el método de votación oficial, sin volver a retomar el voto en papel.

Para tal efecto, se seleccionaron tres casos de países en que la implementación del VE ha sido exitosa, pero que además guardan algunas semejanzas con México en aspectos como tamaño de su población, tamaño de su economía, acceso a educación y TIC's, multiculturalidad y diversidad geográfica principalmente; estos casos fueron India, Brasil y Venezuela.

3.2.1.1.1 El caso de India.

Se considera a nivel internacional que India es el país con la democracia más grande del mundo pues cuenta aproximadamente con 12 mil millones de habitantes, de entre los cuales 782 millones son votantes registrados en el padrón electoral. Las elecciones se desarrollan en un millón de casillas y se eligen a más de 700 mil miembros del Parlamento, incluyendo ambas Cámaras, y también a 4 mil miembros de Asambleas Provinciales, al Presidente y al Vicepresidente del país. La magnitud de las elecciones condujo a muchos problemas, errores de votación y conteo, intentos por falsificar boletas, entre otros. Esto generaba muchas instancias de recuento de votos y apelaciones en las cortes, haciendo que los procesos fueran muy controversiales. Por esta razón, la votación electrónica se comenzó a considerar en el año de 1977 (Zaidi, 2013).

Uno de los problemas que tuvieron para su implementación fue de corte legal pues la Comisión Electoral implementó la votación electrónica aun cuando la autoridad no tenía los procesos legales necesarios para llevar esto a cabo. Fue hasta 1990 que se estableció un marco legal para la votación electrónica avalado por todos los partidos políticos nacionales.

Las principales necesidades que se buscó subsanar con la incorporación del voto electrónico en India fueron la eficiencia necesaria para un proceso electoral tan grande y el ahorro de gastos en el proceso. No obstante, la transición completa fue lenta y solo se consiguió hasta 2004, después de muchas consultas con los partidos políticos, evaluar las diferentes tecnologías disponibles, educar a los votantes y generar confianza en el sistema.

De acuerdo con Nasim Zaidi (2013), los factores claves que hicieron posible la implementación del voto electrónico en India fueron su implementación paulatina y gradual (el proceso duró alrededor de 30 años, de 1977 a 2004 en que se cubrió la totalidad del país para elecciones parlamentarias), el consenso de los políticos, el voto de confianza de la ciudadanía, un importante apoyo del desarrollo tecnológico de hardware y software, y una fuerte regulación sobre el proceso de manufactura y mantenimiento de las máquinas electrónicas para la votación (urnas electrónicas) que fue una tarea que asumió el gobierno.

Las cuatro preocupaciones que tienen algunos activistas en contra de las máquinas de votación electrónica son que puedan ser alteradas, que puedan ser manipuladas, que puedan ser remplazadas y que el votante no puede verificar ni física ni electrónicamente su voto (para revisar a detalle la MADiF India ver Anexo 3).

3.2.1.1.2 El caso de Brasil

Entre los principales elementos que motivaron a que Brasil adoptara un sistema de votación electrónica se señalan la alta desconfianza sobre los resultados del sistema tradicional de votación y las constantes acusaciones de fraude en las elecciones. Los procedimientos de organización establecidos permitían momentos para la manipulación

de los votos, haciendo que el sistema de votación tradicional gozara de poca confianza y de desprestigio (Camarao, 2013; Thompson, 2013).

A raíz de ello, en 1986 se comenzó a sondear la posibilidad de incorporar la votación electrónica de modo gradual y paulatino con información cívica para los votantes, desarrollo de capacidades del órgano electoral, desarrollo de hardware y software por expertos, realización de pruebas en distintos contextos brasileños, determinación del sistema de votación idóneo, autorización legal para el uso del voto electrónico (reformas legislativas), evaluaciones postelectorales y mejoramiento de la calidad, hasta la implementación plena del voto electrónico en elecciones generales en 2002 (IDEA, 2011). Es decir que el proceso de implementación brasileño tuvo una duración de 16 años desde que se iniciaron las actividades de difusión a la población del voto electrónico hasta su instauración total.

En el marco de este proceso, surgieron críticas sobre la posible falibilidad en la seguridad de las máquinas de votación y su posible manipulación, particularmente porque la máquina electrónica brasileña no genera un testigo material del voto emitido por el elector (un Comprobante de Auditoría en Papel Verificado por el Votante, VVPAT, por su sigla en inglés). Ante esta problemática, las autoridades electorales han realizado acciones para mantener y fortalecer la confianza. Así, por ejemplo, en 2009 se convocó a un concurso de hackers para demostrar la seguridad de la máquina de votación.

Con el transcurso del tiempo y los resultados obtenidos por la forma de votación electrónica, tanto los ciudadanos como los actores políticos le han brindado confianza suficiente al sistema, aun cuando persisten sin solución la falta de elementos de auditoría física como la impresión de testigos de votación para resguardo, a diferencia de otros sistemas de votación electrónica, como el venezolano que sí la contempla (para revisar a detalle la MADiF Brasil ver Anexo 3).

3.2.1.1.3 El caso de Venezuela.

De manera similar al caso brasileño, los procesos electorales tradicionales en Venezuela sufrían de una larga historia de manipulación de los votos físicos (Thompson, 2013), principalmente en perjuicio de los partidos de oposición. El sistema electoral carecía de

confianza por parte de los ciudadanos, dadas las múltiples irregularidades que sucedían en él. En este contexto, se comenzó a discutir las posibilidades de sustituir el sistema de votación tradicional por uno de votación electrónica. “En Venezuela, a partir de la Ley Orgánica del sufragio y participación política, de 13 de diciembre de 1997, se ha impulsado el voto electrónico como la fórmula mayoritariamente empleada” (Reyes, 2015: 408).

A partir de las elecciones de 2004, se instauró el sistema de votación electrónica en la aplicación de un referéndum que contó con observadores internacionales como el ex presidente norteamericano Jimmy Carter y la Organización de Estados Americanos (OEA). “El sistema electrónico de voto utilizado en esta consulta fue desarrollado por un consorcio americano-venezolano, el cual fue liderado por Smartmatic, que permitió votar por medio de un sistema de pantalla táctil, y cada voto respaldarlo con un rastro en papel. Esta empresa se ha visto involucrada en esfuerzos por implementar sistemas de votación electrónica que pretenden dar validez a sistemas electorales que se han visto minados por alegatos de fraude y manipulación de votos” (Ayala, 2012).

Posterior a este ejercicio de voto electrónico y los resultados exitosos del mismo, se mantuvo la falta de confianza en el nivel central de la organización alegándose por parte de algunos actores políticos el “temor de que el nuevo sistema de voto electrónico se usara para manipular los resultados” (IDEA, 2011: 19). No obstante, esta situación de desconfianza se remedió con la realización de recuentos masivos del 45% de las mesas de votación. Esto fue posible a través del Comprobante de Auditoría en Papel Verificado por el Votante (VVPAT) que se empleó en una votación electrónica por primera vez en el mundo, lo cual restableció la credibilidad en el sistema venezolano, aun cuando el recuento resultó bastante oneroso. No obstante, la confianza adquirida en el tiempo por el sistema de votación electrónica en Venezuela, volvió a cuestionarse cuando en 2013 se realizó un conteo manual del 50% de las máquinas, es decir una auditoría del 50% para superar dudas de una votación que fue muy cerrada.

El sistema de votación electrónica en Venezuela se considera exitoso y, en muchos casos, es definido como modelo de imitación. Pese a los avances alcanzados por el sistema de votación electrónica empleado, cuando existen dudas y presión de actores

políticos por dudas en los resultados de la votación se vuelve al conteo manual para la revisión de la elección. Aunque el sistema de votación electrónica faculta dicha auditoría, la extensión cuantitativa de este proceso anula algunos beneficios de la votación electrónica como la rapidez de los resultados y la reducción en costos de la votación (para revisar a detalle la MADiF Venezuela ver Anexo 3)

Tabla 8. MADiF comparativa de Países con casos de Implementación de VE exitosa.

Caso de Experiencia	Dimensión Económica-Tecnológica (DET)				Dimensión Política-Institucional (DPI)					Dimensión Social-Cultural (DSC)		
	Factor Crítico 1 Tipo de soluciones que ofrece la VE	Factor Crítico 2 Valorar agregado de la VE	Factor Crítico 3 Desarrolladores de la VE	Factor Crítico 4 Limitaciones y Riesgos de la VE	Factor Crítico 1 Motivación Política de la VE	Factor Crítico 2 Necesidad y Capacidad de consenso político	Factor Crítico 3 Condiciones legales para la VE	Factor Crítico 4 Legitimidad del VE	Factor Crítico 5 Situación de la Democracia para la VE (coyuntura política)	Factor Crítico 1 Conocimiento y dominio de TIC's alfabetización digital)	Factor 2 Conocimiento de la VE	Factor Crítico 3 Confianza en la VE
India	Ahorro, facilidad, confidencialidad, auditabilidad, no voto inválido	Evitar conflictos post electorales	Gobierno	Temor de manipulación	Reducir la complejidad de los procesos, generar certeza	Consenso alcanzado	Marco legal que establece VE	Avalado por tribunales	Democracia con constantes problemas electorales	% usuarios de internet 29% Suscripciones de telefonía móvil por 100 habitantes 86. (ITU, 2016)	Implementación progresiva y paulatina (30 años)	Confianza ciudadana en VE
Brasil	No voto nulo ni blanco, eficiencia, facilidad, velocidad	Eliminación de fraude	UniSys & Diebold	Temor de manipulación	Desconfianza al sistema tradicional de votación por fraudes	Consenso alcanzado	Marco legal que establece VE	Avalado por suprema corte	Democracia con alta desconfianza al sistema electoral	% usuarios de internet 59% Suscripciones de telefonía móvil por 100 habitantes 118 (ITU, 2016)	Implementación progresiva y paulatina (16 años)	Confianza ciudadana en VE
Venezuela	Rapidez, robustez del sistema, seguridad, facilidad, auditabilidad	Certeza en organización y resultados	Smartmatic	Temor de manipulación	Desconfianza al sistema tradicional de votación por fraudes	Consenso alcanzado	Marco legal que establece VE	Avalado por auditorías físicas del 50%.	Democracia altamente polarizada	% usuarios de internet 60% Suscripciones de telefonía móvil por 100 habitantes 86 (ITU, 2016)	Implementación progresiva y paulatina (7 años)	Confianza ciudadana en VE

Fuente: Elaboración propia con información de Ayala (2010); Kumar y Walia (2011); Reyes González (2015); Krimmer y Schuster (2008); ONPE (2013); Álvarez, et. al. (2012); Costa (2012); Camarao (2013)

3.2.1.1.3 Análisis de la MADiF de Países con casos de Implementación de VE exitosa.

Encontramos en estos tres países, India, Brasil y Venezuela, algunos vasos comunicantes y condiciones políticas que favorecieron o posibilitaron la incorporación de votación electrónica. En todos los casos, la condición política fundamental fue la desconfianza generalizada en los sistemas electorales tradicionales previos. Las acusaciones y evidencias de manipulación material en los distintos momentos de los procesos electorales, las votaciones, y las constantes quejas que se resolvían en las cortes, mantenían así un ambiente de poca confianza en los organismos electorales y en los procesos de votación con papeletas y marcadores.

Este ambiente social y político, aunado la necesidad de legitimación de los procesos electorales de estos países en un contexto internacional de democratización (Tercera ola de la Democracia), condujeron a las autoridades políticas y electorales de estos países a la transformación sustancial de sus sistemas electorales.

Estas estrategias de cambio tecnológico buscaron en la implementación de los sistemas de votación electrónica una relegitimación de los procesos electorales, los cuales adquirieron poco a poco la confianza social y política por los resultados electorales otorgados, especialmente por parte de la oposición y la representación política alcanzada.

De esta manera, los sistemas de votación electrónica han ganado legitimidad y confianza política y social, incluso a niveles en que el regreso a la votación tradicional se considera como un retroceso por la ciudadanía (Camarao, 2013).

De acuerdo con la MADiF comparativa de estos países podemos identificar que en la Dimensión Económica-Tecnológica (DET), el tipo de soluciones que ofrece la VE en estos países es muy similar, reiterándose el ahorro de recursos, la velocidad de los procesos y resultados, la facilidad de su uso, y la eliminación de votos inválidos. El valor agregado que ofreció la tecnología en los tres casos fue la certeza de los resultados de la elección reduciendo la complejidad de los procesos y, por ende, los conflictos post electorales.

En cuanto a los desarrolladores de la tecnología se aprecia una diversidad interesante, dado que mientras en la India el diseñador de la tecnología y su productor es el Estado, en Brasil el Estado intervino en el diseño, pero la manufactura fue realizada por empresas privadas, y en Venezuela el diseño y producción son encargadas, previas especificaciones técnicas del gobierno, en su totalidad a una empresa informática.

Como se aprecia, la DET juega un rol de solucionador de una problemática o una demanda de servicio tecnológico requerido por el Estado que está bien definida; en ocasiones el papel de agente desarrollador de tecnología es el mismo gobierno (como en India), en otras son coparticipes el capital privado y el gobierno (como en Brasil), y en otras el papel principal lo juegan las empresas desarrolladoras de tecnología (como en Venezuela). Lo más importante al respecto es que cualquiera de los tres esquemas de desarrollo tecnológico no son determinantes en la adopción de la tecnología de VE.

En lo relativo a la Dimensión Política Institucional, es en donde podemos observar mayores similitudes. En primer lugar, se puede distinguir que la motivación política para la implementación de la VE es muy clara en los tres casos: generar confianza y certeza en los procesos y los electorales. Esta motivación, bien definida, se relaciona con el consenso político generado a su alrededor, mismo que dio pie al establecimiento de un marco legal *ad hoc* para la utilización de la tecnología de VE en los procesos electorales, consenso establecido más allá de la polarización política que priva en el contexto democrático de estos países. De esta forma se observa que el consenso político y el establecimiento de una legislación afín al uso de esta tecnología para la votación lucen como esenciales para su adecuada implementación.

La Dimensión Social Cultural ha sido importante en la implementación desde la perspectiva de la aceptación social de la nueva tecnología y la confianza depositada en la nueva tecnología. Se podría decir que la ciudadanía valoró positivamente una solución tecnológica a un problema operativo y político. Por otra parte, es necesario mencionar que la penetración paulatina y progresiva de la tecnología jugó un papel importante en el conocimiento y normalización de la tecnología por los ciudadanos, y que no el nivel de dominio de las TIC's no es un impedimento para la correcta utilización

de sistemas de VE, siendo que estos países no gozan de las mejores tasas de alfabetización digital en el mundo.

3.2.1.3 Casos de Retraimiento de VE.

Como parte del análisis de contraste de experiencias internacionales, se seleccionaron dos casos de retraimiento de la VE, estos son casos en los que, aunque existió la utilización de sistemas de votación electrónica por un tiempo, dicho sistema no se sostuvo y finalmente se retomó la votación tradicional en papel. Estos casos fueron los de Alemania y Holanda, mismos que son considerados como emblemáticos del retiro de la VE y sus motivos son constantemente usados como argumentos por algunos detractores del nuevo sistema de votación.

3.2.1.3.1 El caso de Alemania.

En Alemania se utilizaron máquinas de votación desde 1961, y a partir de 1999 se usaban máquinas de votación electrónica. Para el año 2005 votaban 2 millones de ciudadanos (de los más de 60 millones con que contaba el país) en 1 mil 850 máquinas de votación (de 90 mil casillas instaladas), es decir que en ellas votaban alrededor del 3% de sus electores solamente. Lo anterior indica que las máquinas de votación electrónica no eran muy populares en el país.

Tras la elección de 2005, un ciudadano impugnó el uso de estas máquinas en las elecciones, y la impugnación llegó a la Corte Constitucional. Esta instancia determinó en 2009 que la utilización de esas máquinas para votar era inválida: “la Corte concluyó que las elecciones son concernientes a todos los ciudadanos, por lo que cada ciudadano debe tener posibilidad de entender los procedimientos que dan origen a los resultados, y los resultados en sí mismos, sin necesidad de previa capacitación. Existen problemas con las máquinas, pues si no funciona o ha sido manipulada, para el votante es muy difícil reconocerlo; además, el votante debe tener certeza del proceso, no solo para un solo voto, sino para millones de votos” (Seedorf, 2013). Adicional a lo determinado por la Corte, Sebastian Seedorf (2013) menciona algunas otras razones por las cuales en

Alemania se considera riesgoso el uso de la votación electrónica y por lo cual al momento este sistema sigue descartado:

- Alto costo en la adquisición de máquinas de votación y en su mantenimiento.
- El ciudadano no puede supervisar o dar seguimiento de todo el proceso electoral, particularmente el conteo de los votos, de un modo que lo comprenda sin conocimientos previos en computación.
- El voto puede no ser secreto por medios de radiación (particularmente de la votación en internet).
- Existe un alto riesgo de manipulación al software (ciclo de protección/seguridad contra violabilidad) no verificable.
- Desconfianza de la ciudadanía hacia la manipulación (particularmente de la votación en internet).

En la actualidad, sigue sin existir una nueva discusión en Alemania sobre la posibilidad de volver a instaurar el voto electrónico, asimismo, su sistema de votación tradicional es sólido y confiable (para revisar a detalle la MADiF Alemania ver Anexo 3).

3.2.1.3.2 El caso de Holanda.

En el caso de los Países Bajos se adoptaron paulatinamente sistemas de votación electrónica desde 1966 por las autoridades locales con el aval del ministerio del interior, sin que existieran prohibiciones en su legislación al respecto. En marzo de 2006 las máquinas de votación electrónica gozaban de una confianza ciudadana del 80% y eran utilizadas por el 99% de la ciudadanía. Sin embargo, en septiembre del mismo año un grupo de activistas encabezados por una empresa proveedora de internet solicitó una auditoría pública de estas máquinas y demostró públicamente la facilidad de hackear el sistema de votación, desacreditando fuertemente al mismo. Posteriormente, se instalaron comités de evaluación del sistema y se determinaron como razones para revertir el voto electrónico:

- El alto costo de las máquinas
- El alto riesgo de manipulación del software

- El voto puede no ser secreto por medios de radiación

Un tribunal holandés falló a favor de los activistas en un caso contra el gobierno. Después de eso en 2007 el gobierno no tenía otra opción que prohibir las máquinas de votación electrónicas existentes (Bakker, 2013).

En los Países Bajos sí han existido nuevas discusiones en el ámbito político para volver a implementar el voto electrónico, principalmente por la dificultad que representa el conteo manual de los votos. El comité instaurado en 2012 para tal efecto se enfoca principalmente en el análisis de riesgos de este tipo de votación (Bakker, 2013) (para revisar a detalle la MADiF Holanda ver Anexo 3).

Tabla 9. MADiF comparativa de Países con casos de Retraimiento de VE.

Caso de Experiencia	Dimensión Económica-Tecnológica (DET)				Dimensión Política-Institucional (DPI)					Dimensión Social-Cultural (DSC)		
	Factor Crítico 1 Tipo de soluciones que ofrece la VE	Factor Crítico 2 Valorar agregado de la VE	Factor Crítico 3 Desarrolladores de la VE (empresas, centros de investigación, institutos electorales)	Factor Crítico 4 Limitaciones y Riesgos de la VE	Factor Crítico 1 Motivación Política de la VE	Factor Crítico 2 Necesidad y Capacidad de consenso político entre actores	Factor Crítico 3 Condiciones legales para la VE	Factor Crítico 4 Legitimidad del VE	Factor Crítico 5 Situación de la Democracia para la VE (coyuntura política)	Factor Crítico 1 Conocimiento y dominio de TIC's (alfabetización digital)	Factor 2 Conocimiento de la VE	Factor Crítico 3 Confianza en la VE
Alemania	Ahorro, facilidad, rapidez, calidad, seguridad.	Modernización	Nedap	Temor de manipulación	No hubo motivación particular	No se implementó por consenso	Sin marco legal especial	Sin aval de la corte constitucional	Democracia estable	% usuarios de internet 89% “ Suscripciones de telefonía móvil por 100 habitantes 114 (ITU, 2016)	Implementación mínima	Desconfianza hacia la manipulación
Holanda	Facilidad para la organización, dominio de la tecnología	Eficiencia de los procesos	State Printing Company; Nedap	Temor de manipulación	No hubo motivación particular	No se implementó por consenso	Marco legal general establecido más de 40 años atrás	Pérdida de legitimidad tras hackeo	Democracia estable	% usuarios de internet 90% “ Suscripciones de telefonía móvil por 100 habitantes 129 (ITU, 2016)	Implementación genrealizada durante largo tiempo (40 años)	Desconfianza hacia la manipulación

Fuente: Elaboración propia con información de Ayala (2010); Seedorf (2013); Reyes González (2015), Krimmer y Schuster (2008), Bakker (2013), Jacobs y Pieters (2009); Loeber (2016)

3.2.1.4 Análisis de la MADiF de Países casos de Retraimiento de VE.

En el caso alemán y holandés, la instauración del voto electrónico se realizó más como una determinación administrativa para la organización de las elecciones, sin realizarse un análisis preliminar ni contextual de sus implicaciones político-sociales por parte de autoridades o políticos. Los sistemas de votación electrónica se aceptaron con normalidad por la población que las ocupaba (3% en Alemania y 99% en Países Bajos), sin que existieran problemas por su utilización. Fue hasta la solicitud ciudadana de comprobar su legalidad (en Alemania) o su infalibilidad (en Países Bajos) que se comenzó a discutir en esos países las condiciones de utilización y eventualmente se decidió el retraimiento de su utilización.

Cabe resaltar también que en ningún país se condenó o prohibió el uso de la votación electrónica, sino que se impidió la votación electrónica de la forma que se estaba realizando hasta el momento, razón por la que al menos en Holanda se está evaluando nuevamente su incorporación.

Sobre la Dimensión Económico Tecnológica, podemos ver que las soluciones que ofrecía la votación electrónica son muy similares a las que se asumen en los países donde se mantiene un sistema de VE vigente, es decir soluciones para el ahorro de recursos, la facilidad en la organización y para la emisión de voto, la rapidez de los resultados, entre otros; sin embargo no se apreciaba en la VE un valor agregado que lo hicieran un método mecanismo de votación mejor que el tradicional, acaso la modernización administrativa de la organización electoral. En ambos casos, los desarrolladores de la tecnología de VE empleada eran empresas privadas dedicadas al desarrollo de sistemas informáticos que suministraban el equipo requerido por la autoridad política (particularmente la empresa holandesa Nedap). En Holanda, existió una campaña de activistas que pudo comprobar la vulnerabilidad informática de las máquinas usadas para el VE, lo cual puso sobre relieve la limitación de la tecnología empleada y el riesgo de su empleo, para generar desconfianza, no solo en ese país, aunque en fue suficiente para que en Holanda se justificara su retiro.

En la Dimensión Política Institucional se tiene que no hubo una motivación particular para el empleo de VE, simplemente la modernización administrativa de la operación

electoral, de igual forma que sucedió en la administración pública, es decir que se dio como un paso natural, sin considerar las particularidades de la tarea electoral. Por ello mismo, no fue necesario un consenso político para su aplicación; en el caso alemán no fue necesaria la generación de una legislación especial y en el caso holandés el marco jurídico con que operaba databa de 1966, es decir de más de 40 años. Lo anterior denota la normalidad y estabilidad del sistema político de estos países, que, ante la ausencia de graves problemas electorales, las determinaciones acerca de su utilización no fueron de gran atención política. Fue hasta la llamada de atención ciudadana sobre el fundamento y la seguridad de su sistema de VE que las autoridades legales determinaron retirar este tipo de votación. La ausencia de motivación para el uso de VE, falta de consenso político, y de andamiaje legal que cobijara la VE, fueron las fisuras políticas por las cuales el retraimiento de la tecnología fue posible.

La Dimensión Social Cultural también fue determinante en estos casos de retiro de la VE. Pese a gozar de altos niveles de uso de TIC's en su ciudadanía y, en el caso de Holanda, tener una amplia tradición en el uso de tecnología para sufragar, la preocupación ciudadana fue la que dio las alertas sobre las debilidades de la VE, lo que derivó en que las autoridades optaran por suprimir este tipo de votación. De esta forma se vuelve apreciar que esta tecnología requiere de determinación política y aceptación social.

3.2.2 Identificación y Análisis de la Matriz Analítica de Dimensiones y Factores Críticos para la implementación del voto electrónico (MADiF) en casos nacionales seleccionados.

En el país el tema del voto electrónico no es nuevo, ya se ha tocado en diferentes espacios académicos y electorales desde 2002, sin embargo, lo que permitía la legislación en esta materia, el nivel de desarrollo organizacional y los presupuestos de las diferentes instituciones electorales, nacional y locales, posibilitaron diferentes niveles de exploración, ejecución e implementación del VE en las entidades federativas.

Por ello, se revisaron los estados en los cuales se han realizado acciones encaminadas a la implementación del VE, particularmente Coahuila, la Ciudad de México y con mayor detalle Jalisco, y el avance del VE en elecciones federales.

3.2.2.1 El caso de Coahuila

Coahuila fue la primera entidad federativa de México donde se desarrollaron actividades para incorporar la votación electrónica. Coahuila desarrolló en 2003 el primer prototipo de urna electrónica de los cinco que se llegarían a realizar hasta la fecha, prototipos en los que se mejoraron aspectos de volumen, peso, portabilidad, tareas y rendimiento del software. Asimismo, se han realizado en el estado tres ejercicios de elecciones con resultados vinculantes, es decir oficiales y con validez legal para ser considerados los votos en el conteo definitivo de la elección en 2005, 2008 y 2009. No obstante, desde esa última elección del 2009, no se han vuelto a usar las urnas electrónicas en procesos vinculantes. Según el ex consejero electoral de Coahuila, Carlos Arredondo Sibaja (2013), esto se debe a que “en cada ejercicio es necesario construir el consenso con todos los partidos políticos”.

Desde el proceso electoral de 2009 comenzaron a surgir inquietudes y malestar por parte de algunos partidos políticos. Así, por ejemplo, en el municipio de San Buenaventura se retrajo la utilización de urnas electrónicas para la elección de ayuntamiento, producto de un fuerte pronunciamiento de tres partidos políticos que acusaban la existencia de un fraude electrónico. Esto obligó a desarrollar la elección del modo tradicional con boletas de papel.

Carlos Arredondo Sibaja (2013) advierte que para cada proceso electoral se debe generar un consenso con los actores políticos, que sea la base sobre la cual se construyan las reglas con que funcionaría la votación electrónica, de lo contrario su implementación puede fracasar. Adicional al necesario consenso político, Arredondo (2013) sugiere que para la implementación del voto electrónico es necesario que “todas las autoridades electorales y quienes están interesados en la transformación del mecanismo con el cual se recogen los votos en México [...] tenemos que saber y tener muy claro qué problemas queremos resolver”.

Los sistemas de votación electrónica no mejoraron de facto la confianza en los procesos electorales, ni tampoco sirvieron directamente para elevar la participación ciudadana en los comicios, aunque sí pudieron eliminar problemas de apreciación del voto nulo, eliminar errores aritméticos en los conteos de votos, agilizar la emisión de actas de escrutinio y cómputo, y la transmisión de la información.

3.2.2.2 El caso de la Ciudad de México (Distrito Federal).

En el Distrito Federal se guardan varias experiencias, tanto de la modalidad de votación electrónica presencial (mediante el uso de urnas electrónicas) como de votación electrónica remota a través de internet, esta última para votantes en el extranjero. Estas experiencias contemplaron pruebas piloto en las elecciones de 2003 y 2006 y elecciones constitucionales en los procesos electorales 2008-2009 y 2011-2012, además de otros procesos de participación y consulta ciudadana.

El ex consejero electoral del Instituto Electoral del Distrito Federal, Mauricio Rodríguez Alonso (2013) asevera que uno de los retos más importantes para la implementación del voto electrónico es de tipo cultural, ya que al exponer el tema siempre se encuentra descalificación y desconfianza sobre posible fraude por parte de diversas fuerzas políticas y algunos académicos. Se refiere así a que hace falta ganar el debate de la “naturalización” del voto electrónico pues en los diversos procesos electorales en los que se ha pretendido implementar el voto electrónico ha existido oposición y descalificación por parte de actores políticos.

Al igual que en el caso de Coahuila, Rodríguez Alonso (2013) afirma que el voto electrónico no resuelve por sí mismo los problemas de confianza que tiene una votación tradicional. Las circunstancias y condiciones sociales y culturales que prevalecen para una votación tradicional (prácticas clientelares y procesos de compra de votos) se encontrarán de igual forma en un sistema de votación electrónica, no se van a revertir.

3.2.2.3 El caso del estado de México y otras entidades federativas

El estado de México fue la primera entidad federativa en reconsiderar las posibilidades de la implantación de votación electrónica en el país, y lo puso de manifiesto con la convocatoria del Primer Encuentro Nacional de Informática Electoral en el año 2002 “en el cual se destacó la importancia del uso y aplicación de la informática en materia electoral” (Romero y Téllez, 2010: 179).

Fue casi 10 años después que, a finales de 2010, ya con un prototipo creado por la Unidad de Informática y Estadística del IEEM, la Dirección de Capacitación probó dicho instrumento tecnológico con pruebas piloto en escuelas, obteniendo un recibimiento positivo por parte de los estudiantes que participaron en el ejercicio. Sin embargo, pese al recibimiento positivo de la urna electrónica y una evaluación satisfactoria, se descartó la utilización de estas urnas para implementar una votación electrónica para las elecciones siguientes, pues para la elección local en 2011 “el alto costo impidió su uso para las elecciones gubernamentales de ese año, ya que se necesitaban 17 mil 769 casillas electrónicas y la inversión requería 34 millones 597 mil dólares, pues cada unidad costaba 2 mil” (López Pacheco, 2015: 66), y también se descartó la votación electrónica en las elecciones locales de 2012 puesto que “no estaba lista la regulación para la operación de Internet y que no había consenso entre los partidos políticos, aun cuando ya se tenía el prototipo de urna electrónica (López Pacheco, 2015: 66).

Por su parte, otros Institutos electorales de las entidades federativas han desarrollado estudios administrativos y/o preparatorios en su administración para una eventual incorporación de mecanismos de votación electrónica, creado de comisiones para la evaluación del voto electrónico, realizado modificaciones de reglamentos de su funcionamiento interno, propuesto reformas a la legislación electoral local, y también han elaborado prototipos de urnas electrónicas. En total 11 institutos electorales locales han realizado acciones a favor de la implementación de la votación electrónica², siendo los estados de Coahuila, Jalisco y la Ciudad de México, las únicas entidades que han

² Se exceptúan aquellas entidades que han realizado acciones a favor del voto electrónico en el extranjero, pero no sobre el voto electrónico presencial.

conseguido instrumentar algún grado de votación electrónica con resultados vinculantes³; a continuación se muestran estas instituciones electorales junto con su grado máximo de avance en la implementación del voto electrónico, es decir el alcance de sus acciones a favor del voto electrónico.

Tabla 10. Avance en la implementación del Voto Electrónico por Instituto Electoral Local.

No.	Institución	Avance en la implementación del VE
1	Instituto Electoral y de Participación Ciudadana del Estado de Coahuila	Votación Vinculante en secciones determinadas (no en la totalidad de la elección).
2	Instituto Electoral del Distrito Federal	Votación Vinculante en secciones determinadas (no en la totalidad de la elección).
3	Instituto Electoral del Estado de Jalisco	Votación Vinculante en secciones determinadas (no en la totalidad de la elección).
4	Instituto Electoral del Estado de México	Prototipo de Urna y pruebas piloto.
5	Consejo Estatal Electoral de San Luis Potosí	Prototipo de Urna y pruebas piloto.
6	Instituto Estatal Electoral de Chihuahua	Prototipo de Urna y pruebas piloto.
7	Instituto Electoral del Estado de Campeche	Prototipo de Urna y pruebas piloto.
8	Instituto Estatal Electoral de Chiapas	Pruebas piloto.
9	Comisión Estatal Electoral de Nuevo León	Cancelación de votación no vinculante y propuesta de reformas legislativa.
10	Instituto Electoral del Estado de Baja California	Adecuación de normatividad interna.
11	Instituto Electoral Veracruzano	Difusión pública del tema.

Fuente: Elaboración propia con información de Romero y Téllez (2010), Arredondo Sibaja (2013), Rodríguez Alonso (2013), Figueroa (2013; 2014), y López Pacheco (2015).

Dado que en estas otras entidades no se alcanzó una plena implementación del voto electrónico que haya tenido resultados vinculantes, no se realizó una MADiF, para sus propios casos.

³ Es decir, oficiales y con validez legal para ser considerados los votos en el conteo definitivo de la elección

3.2.2.4 El caso de Jalisco.

A continuación, se expone el proceso de implementación de acuerdo a los documentos legales que la posibilitaron, el periódico oficial “El Estado de Jalisco”, actas y acuerdos del Consejo General del IEPCJ, e información sobre la tecnología de VE (para ver una síntesis de la Cronología de eventos importantes para la implementación del VE en Jalisco, revisar el Anexo 4).

Jalisco es una de las entidades más importantes en el país, por el tamaño de su población, de su economía, sus aportaciones culturales, entre otras cosas; a nivel federal es la cuarta entidad con mayor número de ciudadanos en su Lista Nominal con 5,710,789 (a junio de 2017), sólo detrás del estado de México, Ciudad de México, Veracruz, y Puebla, por lo cual la organización de sus procesos electorales locales es en sí mismo una de las más complejas.

En 1997, como parte de la tendencia modernizar los procesos electorales en el país, a nivel local nació el Instituto Electoral del Estado de Jalisco (posteriormente renombrado Instituto Electoral y de Participación Ciudadana de Jalisco, IEPCJ), responsable del ejercicio de la función estatal de organizar los procesos electorales locales y los de plebiscito. A partir de ese año esta institución ha sido encargada de desarrollar correctamente las elecciones en dicho estado.

La historia de la implementación del VE en Jalisco comienza en 2005 con la voluntad política de los legisladores de la LVII Legislatura de Jalisco (2004-2007), para explorar esta tecnología y su posibilidad de aplicarse en la entidad, pues al momento de aprobar una reforma a la Ley Electoral del Estado de Jalisco, ordenaron al IEPCJ la creación de una comisión especial encargada de analizar, evaluar y desarrollar propuestas sobre la operatividad de un sistema de votación electrónica, lo cual quedó plasmado en el decreto 20906 del Congreso del Estado de Jalisco, publicado en el periódico oficial el 10 de mayo de 2005.

En atención a este mandato, el IEPCJ instituyó dicha Comisión Especial y quedó obligado a ejecutar una prueba piloto de VE para el proceso electoral de 2006, e informar de los resultados al Congreso para valorar su implementación en el proceso electoral de 2009.

Durante el 2006, el IEPCJ firma un convenio de colaboración con el Instituto Electoral y de Participación Ciudadana de Coahuila (que fue sustituido en 2015 por el Instituto Electoral de Coahuila), para el préstamo de Urnas Electrónicas de su propiedad; aprueba las bases y lineamientos para el desarrollo de la prueba piloto de votación electrónica en una muestra a nivel estatal que comprende 42 urnas electrónicas, ejecuta la prueba y remite al Congreso de Jalisco el “Informe Final sobre el resultado operativo de la prueba piloto de votación electrónica implementada en 2006”.

Entre los años 2007 y 2008 el IEPCJ, a través de su Dirección de Informática, incursiona en el territorio del desarrollo tecnológico, al elaborar un sistema propio de recepción del voto para su posible aplicación en 2009; mientras que el año 2008 se alcanzaron los consensos políticos necesarios para que las fuerzas políticas del Congreso aprobaran los cambios necesarios a la Constitución y a la Ley Electoral estatal, que fue sustituida por el Código Electoral y de Participación Ciudadana del Estado de Jalisco, mediante los decretos 22228 y 22271 del Congreso del Estado de Jalisco (publicados respectivamente el 5 de julio y el 5 de agosto de 2008), y con ello dar sustento jurídico a la implementación del Voto Electrónico en los procesos electorales de Jalisco.

Cabe resaltar que la Legislatura que mandató la evaluación del posible uso de la VE en 2006 (LVII Legislatura de Jalisco, 2004-2007), es distinta de la que aprobó la reforma a la constitución local y la expedición del código electoral en 2008 (LVIII Legislatura de Jalisco, 2007-2010), es decir, que fueron distintos los diputados que ordenaron el estudio para la VE y los que hicieron los cambios legislativos para la incorporación definitiva y sustento legal de la VE, por lo que se puede apreciar una continuidad en la voluntad política por adoptar esta tecnología, así como en los trabajos de negociación política y legislativa entre los partidos políticos para alcanzar este fin.

Una vez alcanzado el reconocimiento legal para la utilización de la VE en Jalisco, el IEPCJ, aprobó en 2008 el sistema de VE para implementarse en la elección de 2009 en el municipio de Tuxcueca. El año 2009 fue un año intenso respecto de los actos preparatorios para hacer realidad la primera elección en que los resultados de la VE serían vinculantes, dado que se aprobaron ante el Consejo del IEPCJ el Modelo de Boleta Electrónica para la recepción del voto, el Reglamento para el Sistema Electrónico

para la Emisión del Voto, y la designación de asistentes informáticos que participarían en la elección. Adicional a esto, se autorizaron prestamos de las urnas electrónicas desarrolladas por el instituto a otras instituciones públicas y privadas, y dado que hubo la necesidad de realizar elecciones extraordinarias, se tuvo que aprobar el Modelo de Boleta y modificaciones al Reglamento para el Sistema Electrónico de votación para las dos elecciones extras a realizarse el mismo año, en los municipios de San Cristóbal de la Barranca y Gómez Farías.

Los ejercicios de implementación de VE en 2009 se consideraron exitosos, y con ellos se abría la posibilidad de ampliar la implementación de VE en las elecciones sucesivas, por lo que en los años subsiguientes se realizaron más acciones para concretar estos avances.

En los años 2010 y 2011 no habría procesos electorales en Jalisco, por lo que las actividades principales obedecieron a convenios institucionales para el préstamo de las urnas electrónicas del instituto para difundir su utilización. Sin embargo, para finales del año 2011, en el IEPCJ se prepararon actividades para desplegar un uso más intensivo para el sistema de VE.

A partir de agosto de ese año se aprobó la convocatoria de Licitación Pública para la adquisición de 1,400 urnas electrónicas, se creó la Comisión Temporal de Informática y Urna Electrónica, y se aprobó la implementación parcial del sistema electrónico para la recepción de la votación en el proceso electoral 2012, en dos distritos electorales el 01 y el 17, así como en el municipio de Gómez Farías, lo que a la postre representaría la utilización de 911 urnas electrónicas, es decir el 11% del total de casillas instaladas en la entidad.

La primera Licitación de urnas electrónicas quedó desierta, en virtud de que las dos empresas que presentaron propuestas, “Acerta Computación Aplicada, S.A. de C.V.”, y “Pounce Consulting S.A. de C.V.” fueron descalificadas pues no cubrían requerimientos de la Licitación; por ello, en octubre se volvió emitir una nueva convocatoria de Licitación Pública, ahora para la adquisición de 1,200 urnas, la cual fue dictaminada en noviembre.

La segunda Licitación de urnas tuvo una resolución distinta, además de una mayor participación por parte de empresas de tecnología, ya que 9 empresas adquirieron las

bases de la licitación, de las cuales 3 declinaron formalmente a la presentación de propuestas: “Emptoris Human Resources, S.A.”, “Tecnología SMMT de México, S.A de C.V.”, y “Apliatec, S.A. de C.V.”; mientras que otras dos no asistieron a presentar propuestas: “Lo Vending Group, S.A. de C.V.”, y “Tec Electrónica, SA. de C.V.”; de tal forma sólo 4 empresas presentaron su documentación legal, financiera y administrativa, y el prototipo de urna electrónica, requeridos en las bases de la licitación, además de sobres con sus propuestas técnica y económica, éstas fueron: “Future Engieneering and Manufacturing, S.A. de C.V.”, “Pounce Consulting S.A. de C.V.”, “Acerta Computación Aplicada, S.A. de C.V.”, e “ISD Soluciones de TIC, S.A. de C.V.”.

Estas cuatro propuestas fueron sometidas a evaluación de especificaciones técnicas establecidas en las bases, evaluación de prototipos y pruebas a los prototipos, obteniéndose que sólo la propuesta de la empresa “Pounce Consulting S.A. de C.V.” reunía las condiciones y especificaciones técnicas requeridas en las bases y anexos de la Licitación Pública, por lo que fue la única de la que se abrió su propuesta económica. Por ello, el dictamen arrojó que a esta empresa se le adjudicaría el contrato para la adquisición de 1,200 urnas electrónicas por la cantidad de \$37,411,113.60 pesos (lo que representaba un costo unitario de \$31,175.93 pesos por urna electrónica), como se puede apreciar en el Acuerdo IEPC-ACG-054/11, aprobado el 4 de noviembre de 2011.

El 2012 sería el año más importante en la implementación de VE en Jalisco; asimismo, sería un año con muchas actividades para su consecución, principalmente las relativas a los informes de avance en las actividades planeadas por la Comisión de Informática y urna Electrónica sobre el estado del proyecto de Votación Electrónico y por el Secretario Ejecutivo, encargado de la recepción de las urnas electrónicas contratada con “Pounce Consulting S.A. de C.V.”, así como de la ejecución del proyecto de VE con la urna electrónica.

Es importante mencionar que la elaboración y entrega de las urnas no estuvo exenta de complejidades y retos como lo fue la entrega en tiempo y forma establecida en el contrato de elaboración de las urnas, puesto que hubo retrasos subsanables en su entrega, que significaron, sin embargo, sanciones económicas a la empresa por dos retrasos, la

primera sanción de un monto de \$3,225,096 pesos y la segunda de \$645,019.20 pesos, que de manera conjunta ascendieron a \$3,870,115.20 pesos, por lo que el monto total pagado a la empresa fue de \$33,540,998.40 pesos (un costo aproximado de \$27,950.83 pesos por urna electrónica).

El IEPCJ además aprobó durante 2012 los Lineamientos para el uso del Sistema de Votación Electrónica, el Modelo de Boleta Electrónica, los criterios y domicilios de las urnas electrónicas de reemplazo, y la programación que se hizo a las urnas electrónicas, además de la realización de 5 simulacros previos a la votación con urna electrónica, y una campaña de socialización y difusión denominada *Pacto Ciudadano por la Democracia*, en la que se realizaron eventos donde se utilizó la urna electrónica, spots de radio y tv, internet y redes sociales, y una encuesta de opinión que se solicitó a solicitó al Instituto de Mercadotecnia y Opinión (IMO) aplicara a los usuarios durante el cuarto simulacro, el 27 de mayo.

La jornada electoral se celebró con toda normalidad y los resultados arrojados por las urnas electrónicas en el sistema de VE resultaron correctos, al grado de que, aun luego de haberse impugnado los resultados de 70 urnas electrónicas ninguna fue anulada en los tribunales, por lo cual el ejercicio fue calificado, por actores involucrados y observadores electorales, como un éxito en la implementación de VE con resultados vinculantes en Jalisco, al concretarse con éxito en 911 casillas, el 11% del total estatal.

Este éxito en VE sirvió de parteaguas para colocar al IEPCJ como referente en cuanto al tema del VE en el país y más allá de sus fronteras, pues durante 2013 firmó convenios de préstamo de sus urnas electrónicas con instituciones nacionales e incluso con algunas instituciones de Italia. No obstante, es 2013 el último año en el que en Actas y Acuerdos del IEPCJ se vuelve a tratar el tema de VE, pues pese a mencionarse en medios la intención de utilizar esta tecnología en las elecciones de 2015, esto no sucedió.

Un evento de magnitud nacional impactaría profundamente en los avances de VE que había tenido el estado de Jalisco; luego de la elección federal de 2012, los partidos políticos nacionales urgieron a una reforma electoral nacional de gran calado, que significaba la preponderancia del Instituto Nacional Electora por sobre cualquier institución electoral estatal, así como la alineación de las legislaciones electorales locales

a la nueva Ley General de Instituciones y Procedimientos Electorales, aprobada por el Congreso de la Unión en 2014, misma que excluía la posibilidad de la utilización de la VE por parte de institutos estatales como el IEPCJ.

En este caso específico, el Código Electoral y de Participación Social del Estado de Jalisco fue reformado el 8 de julio de 2014, y su Capítulo Sexto. Procedimiento para la Recepción del Voto por Modelos o Sistemas Electrónicos, fue prácticamente derogado en su totalidad, únicamente manteniendo el artículo 224 que expresa: “*El Consejo General del Instituto Electoral podrá proponer al Instituto Nacional Electoral la utilización del modelo o sistema electrónico para la recepción del voto, cuando sea factible su utilización*” (Código Electoral y de Participación Social del Estado de Jalisco); para junio de 2017 no se ha vuelto a considerar el tema en el IEPCJ.

Derivado de la revisión anterior de los eventos que tuvieron que suceder para alcanzarse la formalización de la VE en Jalisco, se procedió a determinar las acciones fundamentales que tuvieron lugar para ello, junto con los actores involucrados en ellas, estas mismas acciones se catalogaron y dividieron en tipos de acciones correspondientes a las Dimensiones y Factores críticos para la implementación del VE establecidas el capítulo anterior, y con ellas se alimentará la Matriz Analítica de Dimensiones y Factores Críticos (MADiF); así, tenemos a) acciones legales, b) acciones institucionales (organizativas), c) acciones económicas y tecnológicas, y d) acciones sociales como enseguida se enlistan:

a) Acciones Legales para el VE en Jalisco

Acciones	Actores involucrados
1. Mandato de Evaluación, pruebas piloto e informe sobre VE.	Congreso de Jalisco, Partidos Políticos, IEPCJ
2. Creación de Leyes y Reformas legislativas que permitan la utilización de VE.	Congreso de Jalisco, Partidos Políticos
3. Aprobación de Reglamentos o lineamientos para la ejecución de VE.	IEPCJ, Partidos Políticos
4. Licitaciones Públicas para la adquisición de urnas electrónicas.	IEPCJ, Cámaras Industriales, Instituciones de Educación Superior, Empresas de Tecnología

5. Reformas legislativas que supeditaron la utilización de VE a la determinación de la instancia nacional INE. Congreso de la Unión (federal), Congreso de Jalisco, Partidos Políticos

Fuente: Elaboración propia con información de Actas y Acuerdos del IEPCJ.

b) Acciones Ejecutivas (organizativas) para el VE en Jalisco

Acciones	Actores involucrados
1. Realización de Prueba Piloto en 2006 por mandato del Congreso estatal (previa elaboración y aprobación de bases y lineamientos de ejecución)	IEPCJ, Partidos Políticos, Ciudadanía
2. Informe al Congreso estatal sobre el resultado de la Prueba Piloto de 2006.	IEPCJ, Partidos Políticos
3. Realización de Primera Elección con resultados vinculantes en 2009, un municipio en elección ordinaria y dos en extraordinaria (previa elaboración y aprobación de reglamento del sistema de VE, boleta electrónica, y asistentes informáticos)	IEPCJ, Partidos Políticos, Ciudadanía
4. Conformación de la Comisión Temporal de Informática y Urna Electrónica, cuyas atribuciones eran, entre otras, elaborar los lineamientos para el sistema de VE, informar los avances en la implementación del sistema de VE, y proponer estrategias de utilización y socialización de la urna electrónica.	IEPCJ, Partidos Políticos
5. Elaboración técnico-legal de las Licitaciones Públicas para la adquisición urnas electrónicas.	IEPCJ
6. Dictaminación de las Licitaciones Públicas para la adquisición urnas electrónicas.	IEPCJ, Cadena Productiva de la Electrónica, A. C. (Cadelec), Centro Emprarial de Jalisco (Coparmex), Cámara de Comercio de Guadalajara, Univarsidad de Guadalajara, Instituto Tecnológico y de Estudios Supeeriores de Occidente, Empresas de Tecnología
7. Entrega-Recepción y evaluación de las urnas electrónicas adquiridas.	IEPCJ, Empresa "Pounce Consulting S.A. de C.V."

8. Realización de 5 simulacros de implementación de VE previos a la votación. IEPCJ, Partidos Políticos, Ciudadanía
9. Realización de Primera Elección con resultados vinculantes en 2012, un municipio y dos distritos electorales (previa elaboración y aprobación de lineamientos del sistema de VE, boleta electrónica, y programación de las urnas electrónicas) IEPCJ, Partidos Políticos, Ciudadanía, Observadores electorales (entre otros, de la Organización de Estados Americanos, OEA)

Fuente: Elaboración propia con información de Actas y Acuerdos del IEPCJ.

c) Acciones Económicas-Tecnológicas para el VE en Jalisco

Acciones	Actores involucrados
1. Desarrollo Tecnológico de una Urna Electrónica por parte del IEPCJ (denominada Urna electrónica de tercera generación por el IEPCJ)	IEPCJ (Dirección de informática)
2. Diseño de los requerimientos técnicos de una nueva Urna electrónica (denominada Urna electrónica de cuarta generación por el IEPCJ)	IEPCJ, Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información (Canieti) y la Cadena Productiva de la Electrónica, A. C. (Cadelec)
3. Participación de Empresas desarrolladoras de TIC's en Licitación Pública para un contrato de venta de Urnas electrónicas con requisitos técnicos específicos.	IEPCJ, 9 empresas desarrolladoras de tecnología ("Emptoris Human Resources, S.A.", "Tecnología SMMT de México, S.A de C.V.", "Apliatec, S.A. de C.V.", "Lo Vending Group, S.A. de C.V.", "Tec Electrónica, SA. de C.V.", "Future Engieneering and Manufacturing, S.A. de C.V.", "Pounce Consulting S.A. de C.V.", "Acerta Computación Aplicada, S.A. de C.V.", e "ISD Soluciones de TIC, S.A. de C.V.").
4. Participación de Cámaras industriales e Instituciones de Educación Superior en la evaluación de requerimientos técnicos de las propuestas y prototipos de urnas electrónicas presentadas por las empresas.	IEPCJ, Cadena Productiva de la Electrónica, A. C. (Cadelec), Centro Emprsarial de Jalisco (Coparmex), Cámara de Comercio de Guadalajara, Univarsidad de Guadalajara, Instituto Tecnológico y de Estudios Supeeriores de Occidente, Empresas de Tecnología
5. Adquisición de 1,2000 Urnas electrónicas a la empresa "Pounce Consulting S.A. de C.V."	IEPCJ, "Pounce Consulting S.A. de C.V."

6. Recepción y evaluación técnica de las Urnas electrónicas manufacturadas por la empresa “Pounce Consulting S.A. de C.V.” IEPCJ, “Pounce Consulting S.A. de C.V.”

Fuente: Elaboración propia con información de Actas y Acuerdos del IEPCJ.

d) Acciones Sociales para el VE en Jalisco

Acciones	Actores involucrados
1. Eventos de socialización, presentación y demostración del uso de urna electrónica a la Ciudadanía (490) (Programa Pacto Ciudadano por la Democracia en 43 municipios que integran las regiones con VE)	IEPCJ, Ciudadanía, Medios de Comunicación
2. Simulacros de votación con utilización de urna electrónica (5).	IEPCJ, Partidos Políticos, Ciudadanía, Medios de Comunicación
3. Difusión (socialización) de la Urna electrónica por distintos medios de comunicación (spots de radio y tv, espectaculares, volantes, camiones suburbanos, vallas móviles con perifoneo, <i>call center</i> , página web con micrositio, un periódico informativo en las regiones con VE, y una campaña web en Facebook, Twitter, Google y YouTube)	IEPCJ, Ciudadanía, Medios de Comunicación
4. Elecciones internas en varias organizaciones con la urna electrónica (ayuntamientos, universidades, escuelas de educación básica y superior, partidos políticos y sindicatos).	IEPCJ, Ciudadanía, Instituciones solicitantes, Medios de Comunicación
5. Estudio de Opinión sobre la VE	IEPCJ, Berumen y Asociados (2006), Instituto de Mercadotecnia y Opinión (IMO) y Votia (2012), Ciudadanía
6. Difusión de Información sobre la experiencia de implementación de la Urna electrónica a instituciones electorales.	IEPCJ, Organismos electorales estatales de Baja California, Baja California Sur, Hidalgo y Zacatecas, Tribunal Supremo de Elecciones de Costa Rica, Organización de Estados Americanos (OEA)

- | | |
|---|---|
| 7. Préstamo de urnas electrónicas a diversas instituciones a nivel nacional e internacional. | IEPCJ, Organismos electorales estatales de Baja California y Zacatecas, la Universidad de Salento y la provincia de Lecce, en Italia. |
| 8. Participación en el foro internacional “Experiencias comparadas en la implementación del voto electrónico”, organizado por la OEA y la ONPE. | IEPCJ, Organización de Estados Americanos (OEA), Oficina Nacional de Procesos Electorales de Perú (ONPE). |

Fuente: Elaboración propia con información de Actas y Acuerdos del IEPCJ.

Con la información arriba expuesta se realizó la Matriz Analítica de Dimensiones y Factores Críticos (MADiF) para el caso de la implementación del VE en Jalisco (para conocer a detalle la conformación de la MADIF Jalisco, revisar el Anexo 3).

3.2.2.5 El caso de México a nivel federal (Instituto Federal Electoral /Instituto Nacional Electoral).

A nivel nacional, los sucesos encaminados a la implementación de la Votación Electrónica han transcurrido de maneras muy distinta a lo acontecido en el estado de Jalisco y otras entidades, ya que, si bien se han realizado prototipos de urnas electrónicas, y pruebas piloto de la ejecución de VE, nunca han tenido efectos legales para la renovación de autoridades políticas emanadas de las elecciones. Sin embargo, las acciones que ha llevado a cabo el IFE, de 2004 a 2014, y el INE del 2014 a la fecha, tendientes a la exploración de este tipo de tecnología electoral merece ser expuesta (para ver una síntesis de la Cronología de eventos importantes para la implementación del VE en México a nivel nacional, revisar el Anexo 5).

Se tomó como fecha de referencia la realización del “Primer Encuentro Nacional de Organismos Electorales para el Análisis de Propuesta de Urna Electrónica” desarrollado en 2004, y a partir de ese año se analizaron las Actas y Acuerdos del Consejo General del IFE/INE, hasta la fecha (junio 2017), además de la información proporcionada por la institución a solicitud expresa, para establecer la ruta que ha seguido el proceso de exploración/implementación de la VE a nivel nacional.

En 2003 el IFE encargó un estudio para analizar los procesos de modernización y tecnologías para aplicar el ejercicio del voto⁴ (Romero y Téllez, 2010); no obstante, fue hasta 2004 que inició el desarrollo de un prototipo propio de urna electrónica, y participó del “Primer Encuentro Nacional de Organismos Electorales para el Análisis de Propuesta de Urna Electrónica”.

A de mediados de 2007, el IFE constituiría un comité técnico especial que desarrollara un programa específico sobre VE, y es a finales de ese año que se toman acciones legales para sondear o analizar la posibilidad de implementar algún sistema de VE en elecciones a nivel nacional, pues en el proyecto de presupuesto del IFE para 2008 ya se incluía un apartado en el que se asignaba recursos para el análisis de VE, y con ello es que en el 2008 se trabajó en el programa específico de votación electrónica federal denominado “boleta electrónica”. No obstante, es también a finales de 2008, que en el proyecto de presupuesto para 2009, a diferencia del año anterior no se incorporó ningún rubro económico para seguir estudiando el VE.

Se debe tener presente que, a finales de 2007 y principios de 2008, existieron reformas electorales consistentes en modificaciones y restricciones a las campañas electorales, la asignación de tiempos de Estado en radio y televisión a los partidos políticos, y la tarea al IFE de administrar estos tiempos y monitorear su adecuada ejecución en todos los concesionarios de medios del país, lo que representó la incorporación de una nueva tarea, amplia y compleja, a la institución, la cual le demandó tiempo, recursos y atención prioritaria dentro de las actividades que ya venía realizando.

En cualquier caso, mediante el esfuerzo institucional, entre el segundo semestre de 2008 y el primero de 2009, se concretó el primer prototipo de boleta electrónica desarrollado con recursos humanos y materiales del IFE, que consistió en la construcción de 80 aparatos semi-industriales (con un costo aproximado de 500 dólares cada uno) y en el segundo semestre de 2009, este prototipo fue probado en elecciones estudiantiles de la

⁴ Instituto Federal Electoral (2003) *Análisis sobre los procesos de modernización y tecnologías para aplicar el ejercicio del voto*, IFE, México.

Escuela Libre de Derecho de Puebla y el Instituto Tecnológico de Monterrey campus Ciudad de México, con resultados favorables.

Cabe mencionar que en el proceso electoral federal 2008-2009, tras la firma del Convenio de Colaboración signado entre la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y el Instituto Federal Electoral (IFE), se incluyó por primera vez la modalidad electrónica en el Ejercicio Infantil y Juvenil 2009.

En términos legales, sin embargo, el evento más significativo de avance en la implementación de la VE a nivel federal sucedió a finales de 2009, en que, merced a la intermediación del IFE ante el Congreso de la Unión, el 15 de noviembre se aprobó el Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal de 2010, el cual mandataba, en su artículo vigésimo quinto transitorio, que, del Presupuesto asignado al IFE, se podrían destinar recursos para iniciar investigaciones o estudios técnicos que permitan determinar la viabilidad o no de utilizar instrumentos electrónicos de votación en los procesos electorales federales, que garanticen la efectividad y autenticidad del sufragio, así como el posible recuento de la votación sin afectar el principio del secreto del voto.

Con este ordenamiento legal, y la correspondiente asignación financiera, es que el IFE mediante el Acuerdo CG678/2009 de su Consejo General dispuso la creación de la Comisión Temporal de Investigaciones y Estudios Técnicos sobre la viabilidad de utilizar Instrumentos Electrónicos de Votación, la cual tendría repercusiones fundamentales en la instrumentación del VE en los actos sucesivos.

A lo largo del primer semestre de 2010 dicha Comisión tuvo mucha actividad en seis sesiones ordinarias y una extraordinaria, en las cuales se presentaron diversos estudios⁵

⁵ Entre ellos estuvieron los documentos: a) “Experiencias de voto electrónico en México y el mundo, una comparación internacional”; b) “Informes de Observación Electoral relativos al uso de Instrumentos Electrónicos de Votación”; c) “Balance de la Votación Electrónica en el Ejercicio Infantil y Juvenil 2009”; d) “Impacto de la Votación Electrónica en la Capacitación Electoral e Integración de Mesas Directivas de Casilla”; e) “Voto Electrónico. Consideraciones en materia de Tecnologías de la Información y Comunicaciones”; f) “Medios de Impugnación derivados de los Procesos Electorales Federales, una Perspectiva Histórica”; g) “Base de Información sobre Experiencias de Voto Electrónico en México y el Mundo”; h) “Uso de Instrumentos Electrónicos de Votación para el Sufragio de Electores Residentes en el Extranjero”; i) “Estudio técnico sobre las legislaciones de otros países que regulan la votación electrónica”; j) “Diagnóstico sobre las

a áreas del instituto, asesorías y la compartición de experiencias nacionales⁶, y se realizaron actividades de debate y discusión sobre VE⁷, mismas actividades que tuvieron por resultado el “Diagnóstico para Determinar la Viabilidad o No de Utilizar Instrumentos Electrónicos de Votación en los Procesos Electorales Federales” y el Informe Final de la Comisión Temporal, que estuvieron a cargo de la Presidencia de la Comisión.

En ese sentido, el 21 de julio de 2010 se presentó al Consejo General del IFE el informe final de la Comisión Temporal de Investigaciones y Estudios Técnicos sobre la viabilidad de utilizar Instrumentos Electrónicos de Votación, con dichos documentos adjuntos.

La conclusión más importante del diagnóstico es que *“el Instituto Federal Electoral determina que es viable la utilización de instrumentos electrónicos de votación en los procesos federales, siempre y cuando se cumplan dos premisas, que se modifique el Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales y se dote de suficiencia presupuestal al Instituto”* (IFE, 2010: 3; cursivas agregadas); así mismo estimaba que, de comenzarse con una prueba piloto en las elecciones federales de 2012, la implementación total del VE se lograría en seis Procesos Electorales Federales como mínimo, es decir, 18 años, esto sería en las elecciones federales de 2030.

No obstante, con esta conclusión y el amplio estudio realizado por la autoridad electoral, la comisión especial tuvo su extinción al rendir este informe. Es importante mencionar que, pese a la aceptación general de las conclusiones de este diagnóstico, en la sesión de presentación del informe ante el Consejo General, varios representantes de distintos partidos políticos sostuvieron observaciones sobre sus conclusiones, aludiendo y subrayando las posibles dificultades de la VE, principalmente en cuanto a temas de

condiciones legales para el ejercicio del voto electrónico en las elecciones federales y propuesta de modificación normativa, a cargo de la Dirección Jurídica”; k) “Normativa Estatal Secundaria en Materia Electoral, que Permite la Utilización de Instrumentos Electrónicos de Votación en sus Procesos Electorales”; y l) “Informe sobre los costos estimados para la implementación de un modelo de votación electrónica mediante la celebración de una prueba piloto en 2012”.

⁶ Del Instituto Electoral del Distrito Federal, del Instituto Electoral y de Participación Ciudadana del Estado de Jalisco, y del Instituto Electoral y de Participación Ciudadana de Coahuila.

⁷ Como el Seminario “Experiencias de voto electrónico en México y en el mundo”, y la mesa redonda “Voto electrónico: experiencias en América Latina y el mundo”.

seguridad informática, y a una revisión más profunda de los casos de países que dieron marcha atrás a la VE, además de la sociabilización de la tecnología, y el costo-beneficio de su implementación.

En 2011 se mantuvo, la inercia de las acciones tendientes a la evaluación de la VE para procesos federales, y si bien no hubo una reforma a la ley (COFIPE) que permitiera la utilización de VE para ejercicios vinculantes como sugirió el Informe, el IFE desarrolló acciones para realizar una prueba piloto de carácter no vinculante en el proceso electoral 2011 – 2012. Fue de esta forma que, el 12 de diciembre de 2011, sucedió el Convenio Específico de Colaboración suscrito entre el Instituto Federal Electoral y el Centro de Investigación y Estudios Avanzados (CINVESTAV) del Instituto Politécnico Nacional, con la finalidad de que este centro certificara el prototipo de Boleta Electrónica desarrollado por el IFE, propusiera mejoras viables, y fabricara 1,500 equipos de manufactura semi-industrial.

Ya en pleno proceso electoral, el 07 de junio del 2012 se aprobó mediante el acuerdo CG384/2012 por el Consejo General la realización de una prueba del uso de la boleta electrónica para evaluar el funcionamiento y aceptación ciudadana del prototipo de boleta electrónica producido por el CINVESTAV con base en el diseño del IFE, el día de las elecciones en los 300 distritos electorales que componen al país, instalándose un total de 4 boletas electrónicas por distrito, distribuidas en dos casillas de secciones electorales diferentes. Este evento sería la prueba de VE más extendido hasta la fecha en el país, hablando sobre extensión geográfica, esto sin que tuviera efectos vinculantes.

A inicios de 2013, el 11 de enero se presentó ante el Consejo General el Informe Final sobre la implementación de la prueba piloto nacional del uso de la boleta electrónica, el cual manifestaba que “participaron 94,785 ciudadanos, de ellos el 91.42% manifestó que le pareció fácil de usar la Boleta Electrónica; el 44.52% indicó que los resultados obtenidos de la encuesta electrónica les inspiraba mucha confianza y el 41.39% de regular confianza”.

Asimismo, el ejercicio de prueba fue considerado un éxito, y en palabras de la consejera electoral Dra. María Marván Laborde, “el problema tecnológico está resuelto [...] lo que hace falta es abrir ahora una discusión política que está pendiente, una discusión jurídica

que pueda indicar si debemos caminar en esa dirección o no; pero no tengo duda que hay una discusión que tiene que darse en el ámbito de los partidos, que tiene que darse en el ámbito del Congreso, para determinar si hemos de avanzar en ese camino” (IFE, 2013: 658); en tanto que el Consejero Mtro. Marco Antonio Baños Martínez consideró que “se trata de un asunto de voluntad política para poder utilizar los instrumentos electrónicos en un Proceso Electoral Federal vinculante” (IFE, 2013: 664).

Durante este mismo año, 2013, como parte de sus trabajos de análisis y difusión de VE y tecnología para las elecciones, el IFE organizó en los días 19 y 20 de septiembre el Congreso Internacional Tecnología y Elecciones con el objetivo de conocer diversas alternativas de tecnologías de la información y comunicación (TIC) que han sido implementadas en México y en el mundo para el desarrollo de los procesos electorales. Para ellos se desarrollaron 9 mesas de trabajo con expertos nacionales e internacionales sobre los temas a) Modalidades de votación electrónica y a distancia, experiencias nacionales e internacionales; b) Padrones electrónicos y uso de biometría para la identificación de electores; c) Perspectiva legislativa sobre el uso de TIC en los procesos electorales; d) Tecnología aplicada al voto desde el extranjero; y e) Aceptación y cobertura de las TIC en México; asimismo se invitó a ponentes nacionales e internacionales que compartieron conocimientos y experiencias, además de legisladores y líderes de los distintos partidos político en México. El evento fue muy concurrido y contó con importantes aportaciones y ponencias que se pueden conocer a través de la Memoria del Evento elaborada por el IFE y su micro sitio web (http://sitios.ine.mx/archivos1/SE/CongresoTIC/2013/site/cont_introduccion.html)

En cualquier caso, posterior a la elección presidencial de 2012, a finales del 2013 e inicios de 2014, los partidos y actores políticos consideraron necesaria una nueva reforma a las leyes y códigos electorales, en la que incluyeron nuevos mecanismos de fiscalización y una homogenización a la legislación electoral de las entidades federativas mediante la centralización de varias de sus actividades y la supeditación de los institutos electorales (ahora Organismos Públicos Locales Electorales, OPLES) ante la nueva autoridad electoral de carácter nacional que sustituiría al IFE, el INE.

Una de estas supeditaciones fue la obligatoriedad de que las legislaciones electorales locales se ciñeran a las características que establecía la nueva Ley General de Instituciones y Procedimientos Electorales (LEGIPE), que sustituyó al Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales (COFIPE), dentro de las cuales se determinó que la implementación de sistemas de VE en elecciones locales, debería contar con la aprobación del INE.

En otras palabras, la nueva reforma electoral de 2013-2014 dejó fuera cualquier figura legal que permitiera el uso de urnas, boletas o cualquier sistema de votación electrónica en elecciones locales y federales, aún con todo el aprendizaje y experiencia previa acumulada sobre estas tecnologías en los estados y a nivel nacional, salvo para el caso de la votación electrónica en el extranjero, figura que sí fue resguardada en la reforma.

Pese a las nuevas limitaciones en las legislaciones locales, y las limitaciones que permanecieron en la legislación federal respecto del uso de sistemas de VE, el ahora INE se ha mantenido realizando actos tendientes a la adopción de esta tecnología, aunque ciertamente, con ejercicios más acotados que los realizados en el pasado. Por ejemplo, durante octubre de 2014 el INE aprobó su Plan y Calendario Integral del Proceso Electoral Federal 2014-2015, y en sus actividades mantuvo rubros de organización para el empleo de la boleta electrónica, y posteriormente el 28 de enero de 2015, mediante el acuerdo INE/CG49/2015, el Consejo General aprobó a realización de una prueba piloto, de carácter no vinculante, para el uso de un instrumento de votación electrónica en tres distritos electorales federales del país: 03 de Aguascalientes, 02 de Chihuahua y 04 de Hidalgo; esto con las mismas boletas electrónicas que desarrolló el INE en conjunto con CINVESTAV. En comparación con la prueba piloto desplegada en la elección de 2012, se puede apreciar una reducción considerable del ejercicio. El informe derivado de este ejercicio fue rendido el 29 de julio del mismo año.

Dentro de los aspectos más alentadores respecto de la implementación de sistemas de VE, se encuentra que en diciembre 2016 se aprobó el acuerdo INE/CG770/2016, que aprobó los lineamientos para el desarrollo del sistema de voto electrónico por internet para mexicanos residentes en el extranjero, para las elecciones federales futuras aún indeterminadas.

Con este devenir de los esfuerzos por explorar y evaluar la votación electrónica para elecciones federales, se pueden identificar las acciones específicas y actores que han sido decisivos en la no implementación del VE a nivel nacional. Al igual que se hizo con el ejercicio de análisis de VE en Jalisco, dichas acciones se han catalogado en a) acciones legales, b) acciones institucionales (organizativas), c) acciones económicas y tecnológicas, y d) acciones sociales, que al mismo tiempo corresponden a las Dimensiones y Factores críticos, base de información de la MADiF.

a) Acciones Legales para el VE a nivel nacional

Acciones	Actores involucrados
1. Aprobación del presupuesto del IFE en 2008 con presupuesto para el programa votación electrónica federal “boleta electrónica”	Congreso de la Unión, IFE
2. Reforma electoral 2007-2008	Congreso de la Unión, Partidos políticos, autoridades electorales estatales y locales, Congresos locales
3. Mandato del Congreso de la Unión de asignación de recursos del presupuesto del IFE para el estudio de la viabilidad de la VE en procesos electorales federales, a través del Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal de 2010.	Congreso de la Unión, Partidos políticos, autoridades electorales, IFE
4. Creación de la Comisión Temporal de Investigaciones y Estudios Técnicos sobre la viabilidad de utilizar Instrumentos Electrónicos de Votación	IFE, Partidos Políticos
5. Informe y Diagnóstico de la Comisión Temporal de Investigaciones y Estudios Técnicos sobre la viabilidad de utilizar Instrumentos Electrónicos de Votación	IFE, expertos en aspectos de legislación electoral, organización electoral, tecnología, y voto electrónico en México y el mundo.
6. Reforma electoral 2014-2015	Congreso de la Unión, Partidos políticos, autoridades electorales estatales y locales, Congresos locales

- | | | |
|-----|---|---|
| 7. | Aprobación de la realización de prueba piloto en la elección federal de 2012 en 300 distritos | IFE, Partidos políticos |
| 8. | Aprobación de la realización de prueba piloto en la elección federal de 2012 en 300 distritos | IFE, Partidos políticos |
| 9. | Propuesta de reforma a la LEGIPE por parte del Partido Movimiento Ciudadano en el Senado de la República. | Congreso de la Unión, Partidos políticos, INE |
| 10. | Aprobación de los Lineamientos para el desarrollo del sistema de voto electrónico por internet para mexicanos residentes en el extranjero | IFE, Partidos políticos |

Fuente: Elaboración propia con información de Actas y Acuerdos del IFE/INE.

b) Acciones Ejecutivas (organizativas) para el VE en Jalisco

Acciones	Actores involucrados
1. Realización del Ejercicio infantil y juvenil con el uso de la modalidad de votación electrónica en 2009	UNAM, IFE, Ciudadanía, Partidos Políticos
2. Actividades de la Comisión Temporal de Investigaciones y Estudios Técnicos sobre la viabilidad de utilizar Instrumentos Electrónicos de Votación, en 2010	IFE, expertos en aspectos de legislación electoral, organización electoral, tecnología, y voto electrónico en México y el mundo.
3. Realización e informe de la Prueba Piloto de 2012 efectuada en 300 distritos electorales del país.	IFE, Ciudadanía, Partidos Políticos
4. Realización e informe de la Prueba Piloto de 2015, efectuada en 3 distritos electorales del país.	IFE, Ciudadanía, Partidos Políticos

Fuente: Elaboración propia con información de Actas y Acuerdos del IFE/INE.

c) Acciones Económicas-Tecnológicas para el VE a nivel nacional

Acciones	Actores involucrados
1. Elaboración del primer prototipo de boleta electrónica con recursos humanos y materiales propios del IFE, y construcción de 80 aparatos semiindustriales..	IFE
2. Certificación y mejora del prototipo del IFE encargado al CINVESTAV, además de la construcción de 1,500 aparatos de boleta electrónica.	IFE, CINVESTAV/IPN
3. Evaluación de los costos de la Boleta electrónica en el Informe sobre los costos estimados para la implementación de un modelo de votación electrónica del Diagnóstico de la Comisión Temporal	IFE

Fuente: Elaboración propia con información de Actas y Acuerdos del IFE/INE.

d) Acciones Sociales para el VE a nivel nacional

Acciones	Actores involucrados
1. Realización del “Primer Encuentro Nacional de Organismos Electorales para el Análisis de Propuesta de Urna Electrónica”.	Autoridades electorales federale y locales, IFE, Institutos electorales locales
2. Préstamo de Boletas electrónicas para votaciones estudiantiles	IFE, Instituciones educativas (Escuela Libre de Derecho de Puebla y el Instituto Tecnológico de Monterrey campus Ciudad de México).
3. Realización del Seminario “Experiencias de voto electrónico en México y en el mundo”, y la mesa redonda “Voto electrónico: experiencias en América Latina y el mundo”, por la Comisión Temporal.	IFE, expertos en voto electrónico en México y el mundo.
4. Realización de prueba piloto no vinculante del uso de la boleta electrónica para evaluar su funcionamiento y aceptación ciudadana, en 2012	IFE, Ciudadanía, Partidos Políticos

- | | |
|--|---|
| 5. Realización de dos consultas por cada distrito electoral, una nacional y una por cada entidad federativa aplicada por las juntas distritales ejecutivas sobre la boleta electrónica, en 2013. | IFE, Ciudadanía |
| 6. Organización del Congreso Internacional Tecnología y elecciones por el IFE. | IFE, expertos en aspectos de legislación electoral, organización electoral, tecnología, y voto electrónico en México y el mundo, empresas de tecnología electoral |
| 7. Realización de la Encuesta Nacional de Opinión Pública: Voto Electrónico en 2014 por el Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública de la Cámara de Diputados | CESOP/Cámara de Diputados, Ciudadanía |
| 8. Realización de prueba piloto no vinculante para el uso de un instrumento de votación electrónica, en 2015 | IFE, Ciudadanía, Partidos Políticos |

Fuente: Elaboración propia con información de Actas y Acuerdos del IFE/INE.

Esta información, es la base sobre la cual se levanta la Matriz Analítica de Dimensiones y Factores Críticos (MADiF) para el caso de la no implementación del VE en México a nivel nacional (para conocer a detalle la conformación de la MADiF México a nivel nacional, revisar el Anexo 3). A continuación, se expone la MADiF aglutinada de las experiencias del Voto Electrónico en México revisadas, en ella se concentran y sintetizan los factores de cada una de las dimensiones involucradas, mismas que se analizan en seguida de la Tabla 11.

Tabla 11. MADiF de las experiencias del Voto Electrónico en México.

Caso de Experiencia	Dimensión Económica-Tecnológica				Dimensión Política-Institucional					Dimensión Social-Cultural		
	Factor Crítico 1 Tipo de soluciones que ofrece la VE	Factor Crítico 2 Valorar agregado de la VE	Factor Crítico 3 Desarrolladores de la VE	Factor Crítico 4 Limitaciones y Riesgos de la VE	Factor Crítico 1 Motivación Política de la VE	Factor Crítico 2 Necesidad y Capacidad de consenso político	Factor Crítico 3 Condiciones legales para la VE	Factor Crítico 4 Legitimidad del VE	Factor Crítico 5 Situación de la Democracia para la VE (coyuntura política)	Factor Crítico 1 Conocimiento y dominio de TIC's (alfabetización digital)	Factor 2 Conocimiento de la VE	Factor Crítico 3 Confianza en la VE
Coahuila	Reducir litigios, no votos nullos, rapidez, eliminación de errores, ahorro.	Eficiencia en los procesos	Gobierno (Autoridad electoral)	Temor de manipulación	No hubo motivación particular	Consenso solo en los 3 ejercicios realizados	Marco legal hasta antes de la Reforma 2013-2014	Pérdida de legitimidad con la Reforma 2013-2014	Democracia polarizada, con poca confianza en autoridades electorales	Conocimiento y dominio de TIC's de nivel medio (49% de hogares con computadora, 78% de usuarios de telefonía celular)	Implementación gradual pero mínima.	Confianza ciudadana en VE
Ciudad de México	Facilidad, rapidez, ahorro, auditabilidad, seguridad, inclusión	Eficiencia en los procesos	Gobierno (Autoridad electoral), con apoyo de Instituciones de Educación Superior (UNAM, IPN, UAM, ITESM)	Temor de manipulación	No hubo motivación particular	Consenso parcial en los 2 ejercicios realizados	Marco legal hasta antes de la Reforma 2013-2014	Pérdida de legitimidad con la Reforma 2013-2014	Democracia polarizada, con poca confianza en autoridades electorales	Conocimiento y dominio de TIC's de nivel medio (64% de hogares con computadora, 79% de usuarios de telefonía celular)	Implementación gradual pero mínima.	Confianza ciudadana en VE
Jalisco	Eficiencia, reducción de errores, rapidez, ahorro, certeza, auditabilidad	Eficiencia en los procesos	Gobierno (Autoridad electoral), con manufactura de Punce Consulting.	Temor de manipulación	No hubo motivación particular	Consenso a nivel local.	Marco legal hasta antes de la Reforma 2013-2014	Pérdida de legitimidad con la Reforma 2013-2014	Democracia polarizada, con poca confianza en autoridades electorales	Conocimiento y dominio de TIC's de nivel medio (54% de hogares con computadora; 81% de usuarios de telefonía celular)	Implementación gradual pero reducida aún.	Confianza ciudadana en VE
México (nivel nacional)	Ahorro, reducción de errores, disminución de personal, disminución de actividades electorales, eficiencia	Eficiencia en los procesos	Gobierno (Autoridad electoral), con apoyo de Instituciones de Educación Superior (Cinvestav /IPN)	Temor de manipulación	No hubo motivación particular	No ha existido consenso.	Marco legal hasta antes de la Reforma 2013-2014	Pérdida de legitimidad con la Reforma 2013-2014	Democracia polarizada, con poca confianza en autoridades electorales	Conocimiento y dominio de TIC's de nivel medio (45% de hogares con computadora; 73% de usuarios de telefonía celular)	Implementación gradual pero mínima.	Confianza ciudadana en VE, de acuerdo con pruebas piloto Desconfianza ciudadana, de acuerdo a encuestas en papel.

Fuente: Elaboración propia con información de Hernández Trejo (2011, 2012); Romero y Téllez (2010); Figueroa (2014); Arredondo (2012, 2013) Baños y Bolaños (2012)

3.2.2.6 Análisis de la MADiF de las experiencias del Voto Electrónico en México.

De las principales experiencias de votación electrónica en el país (Coahuila, Distrito Federal y Jalisco), y de la experiencia nacional se pueden observar algunos puntos centrales respecto al posicionamiento y el entorno político en el que se desarrollaron.

En lo que respecta a la Dimensión Económica Tecnológica (DET) se puede apreciar que la tecnología de VE ofrece prácticamente las mismas soluciones entre las experiencias locales y a nivel nacional que las que ofrece en otras latitudes, entre ellas la reducción de costos, rapidez de resultados, facilidad en la emisión de votos, eliminación de votos no válidos, etc.; en general se puede hablar de que el valor agregado de la VE es en general el incremento en la eficiencia y eficacia en los procesos electorales.

De esto se puede concluir que la tecnología electoral es una tecnología ya muy desarrollada y que se puede adaptar a las necesidades, condiciones y características que sean requeridas para cada caso particular en que se necesite el VE, es decir que esta tecnología se puede diseñar a la medida de los requerimientos técnicos que sean solicitados por las autoridades políticas o electorales lo que la convierte en una tecnología muy versátil que cada vez puede brindar más y mejores características (como reconocimientos biométricos de los electores, etc.).

Los desarrollos tecnológicos que han sido empleados en las experiencias nacionales tienen por común denominador que los primeros diseños y prototipos se han elaborado al interior de las instituciones electorales por las áreas especializadas en informática electoral, de esta forma fue en las tres entidades federativas y a nivel federal.

No obstante, cada caso tiene sus particularidades, si bien ha existido colaboración entre las entidades (como el préstamo de urnas y compartición de experiencias), las formas en que se han fabricados las urnas electrónicas han sido distintas; en la primera, el diseño, desarrollo y producción de las urnas corrió a cargo de la autoridad electoral (Coahuila); en la segunda, la urna se desarrolló en conjunto entre la autoridad electoral e instituciones de educación superior, y la manufactura fue a cargo de la autoridad (Ciudad de México y a nivel nacional); y en la tercera, el diseño y desarrollo inicial se realizó por parte de la autoridad electoral y la manufactura por parte de una empresa privada de sistemas informáticos (Jalisco). Cabe mencionar que en las experiencias en

que las autoridades han fabricado las urnas de VE han sido las más acotadas y la manufactura no ha rebasado la centena de unidades, en tanto que en el ejercicio de Jalisco en que se fabricaron 1,400 urnas de VE fue necesario recurrir a su fabricación por una empresa especializada en tecnología informática (*Pounce Consulting*), no sin algunas complicaciones en los tiempos de entrega.

Independientemente de los ejercicios y experiencias nacionales que se pueden calificar de exitosas, sigue existiendo en el país resistencia política para su implementación con la reiterada justificación del temor a la posible manipulación de las elecciones, aun cuando en los ejercicios nacionales no ha existido evidencia de ninguna falla de seguridad en la VE.

Lo anterior da pauta a la revisión de la Dimensión Política Institucional (DPI); en todos los casos nacionales no ha existido una motivación principal de fondo que justifique la implementación del VE; las motivaciones de fondo son la exploración, es decir la investigación y experimentación de esta tecnología para evaluar la posible implementación del VE en el futuro. En el fondo esto explica que no existan fuerzas políticas, ni tampoco al interior de los organismos electorales, que impulsen la implementación de esta tecnología.

Relacionado a esto se encuentra la concreción de un consenso político para el uso del VE en el país. A nivel estatal se ha conseguido alcanzar el consenso entre las fuerzas políticas locales para hacer pruebas piloto y algunos ejercicios con resultados vinculantes (Coahuila, Ciudad de México, Jalisco), sin embargo, al momento de buscar ampliar los ejercicios, los consensos se han disuelto. El consenso a nivel nacional ha sido más complicado aún; luego de la elección presidencial de 2005, la preocupación sobre el sistema y la organización electoral ha estado centrado en otros temas electorales y los partidos políticos han realizado profundas reformas constantes a la legislación electoral (2007-2008 y 2013-2014) que han complejizado más la tarea electoral, centralizado las decisiones locales, cancelado la importancia de los consensos y suprimiendo de la legislación cualquier posibilidad de implementación de VE, al menos hasta la próxima reforma legislativa electoral.

En este sentido la Democracia mexicana, los partidos políticos y las autoridades electorales se han visto envueltos de una fuerte polarización que ha mermado en la confianza de los ciudadanos sobre su actuación y, asimismo, en desconfianza sobre los procesos electorales en general, independientemente de la forma en que se emite el voto.

La Dimensión Social Cultural deja ver que el conocimiento sobre la VE es relativamente acotado, es decir que, este tipo de tecnología es poco conocida por la población en general, no obstante, en las regiones donde se han realizado las pruebas piloto y los ejercicios vinculantes, la población de la zona evalúa ha sabido de este tipo de votación (en buena medida por las campañas de difusión y sensibilización sobre el VE), y también ha evaluado positivamente su utilización, así como brindado su confianza.

Cabe resaltar que cuando las consultas sobre el VE han sido realizadas con la boleta electrónica hay una propensión mayor a otorgar confianza y aceptación de la tecnología en comparación con las encuestas sobre el tema levantadas en papel. Lo anterior permite inferir que, con una incorporación progresiva, paulatina y una adecuada campaña de difusión de la tecnología, la ciudadanía podría adoptar la tecnología de VE, siempre y cuando los resultados arrojados de su implementación gradual sean sólidos y brinden certeza.

CONCLUSIONES.

Esta investigación buscó revisar la situación del Voto Electrónico en el país con un enfoque desde el cual no había sido abordado antes, asimismo se consideró que con este enfoque se podía hacer una aportación distinta a los trabajos realizados al respecto por numerosos investigadores. La perspectiva desde la cual se abordó el tema tiene dos elementos centrales, a saber: 1) la evaluación de las razones por las cuales no ha sucedido la implementación del VE de manera plena, ya no solo la descripción de lo alcanzado hasta ahora además de un diagnóstico de lo que se podría alcanzar, sino buscar saber por qué no se ha conseguido a la fecha; 2) la consideración del VE como una nueva tecnología que irrumpe en la forma tradicional en que se ha votado a lo largo del siglo XX y lo que va del XXI, lo cual significa en sí mismo un cambio tecnológico, y por ende

un fenómeno de adopción de la tecnología *sui generis*, el cual no es un asunto solamente de mercado, sino que incorpora elementos sociales y políticos para su consecución.

Con esta investigación estamos abriendo un campo de conocimiento, si bien no nuevo del todo, sí novedoso respecto de la forma en que las innovaciones son adoptadas por un mercado de competencia imperfecta, en el sentido de que el cliente potencial sólo puede ser uno, el Estado, dado que es la única entidad facultada para ejercer la actividad que posibilita la nueva tecnología de Votación Electrónica, por lo cual asigna características muy especiales al entorno de mercado de la tecnología.

Adicionalmente, esta investigación propone una metodología para la evaluación de la implementación de esta tecnología, misma que puede ser replicada en ejercicios posteriores, así como ajustada y mejorada en posteriores investigaciones, lo cual es parte de la aportación de este estudio. Independiente a esto, los elementos revisados a raíz de la aplicación de la metodología permiten llegar a una serie de conclusiones sobre las variables de análisis planteadas en el estudio.

Al centrarse en las razones de la no implementación del Voto Electrónico se identificó que la inclusión de esta tecnología atraviesa por el fenómeno del cambio tecnológico en la sociedad, sus motivaciones, causas, y, asimismo, las condiciones que facultan la adopción de la tecnología por los usuarios a quienes está dirigida, fenómeno que no es explicable desde una perspectiva tecnodeterminista que asuma que la existencia de la tecnología debe implicar por sí misma su inevitable adopción, puesto que esta tecnología no se ha suscrito en México, ni en la mayoría de los países democráticos del mundo.

Por lo anterior, se debe partir del hecho de que el desarrollo de la tecnología de VE obedece a un cambio tecnológico global que se ha venido desplegando desde la década de los 70, esto es un nuevo paradigma tecno-económico: la Revolución Tecnológica de la Información, la cual se ha instaurado en todas las actividades humanas y no es regido únicamente por condiciones económicas de oferta y demanda, aunque sí ha detonado una nueva gama de productos y servicios informáticos que se han filtrado a actividades como la administración, la administración pública y más recientemente la administración electoral, de la cual, los sistemas informáticos de VE son un producto colateral.

Derivado del análisis del concepto de cambio tecnológico enfocado a la tecnología de VE se distinguió que existen dimensiones que habilitan o impiden que un cambio tecnológico específico, o la adopción de cierta tecnología, suceda exitosamente. Las dimensiones que juegan un papel fundamental en la implementación de una tecnología de VE (y potencialmente de otras tecnologías en que interviene la característica de sensibilidad política y social, como podría ser el reconocimiento biométrico de identidad del ciudadano, etc.) son la Dimensión Económica-Tecnológica (DET), la Dimensión Política-Institucional (DPI), y la Dimensión Social-Cultural (DSC).

Sobre la Dimensión Económica-Tecnológica (DET), es conveniente decir que, en nuestro contexto tecnológico contemporáneo, o sea, la era de la información y las telecomunicaciones, se han abierto muchos nuevos sectores de mercado, uno de ellos es justamente el de los sistemas de VE.

El mercado aún es reducido para esta tecnología, a nivel mundial algunas empresas se han dedicado a la tecnología electoral, aunque pocas lo han hecho de manera exclusiva a este sector. Las limitantes legales y políticas han impedido el crecimiento de este mercado; no obstante, año con año crece el número de ejercicios electorales con votación electrónica en el mundo.

En México el mercado es imperfecto y solo hay un posible cliente, el Estado, más aún cuando ya no es posible que las entidades federativas determinen por sí mismas el empleo de sistemas de VE. En cualquier caso, sobre la Tecnología de VE en México, es preciso afirmar que hay disponibilidad de empresas multinacionales y mexicanas que ya han producido la tecnología, y existen desarrollos tecnológicos protegidos por figuras de propiedad intelectual de al menos 5 institutos electorales mexicanos, lo que implica que estas instituciones se han involucrado necesariamente en actividades de investigación y desarrollo (I+D).

Se puede decir que México, en lo que respecta a la votación electrónica, no ha atravesado por las 5 etapas de adopción de la tecnología que refiere Rogers (1983); acaso ha transitado por la primera etapa de *Conocimiento*, en la cual el adoptador potencial conoce y entiende la innovación, y está atravesando, aunque de manera muy extendida, por la etapa de *Persuasión*, en la se desarrolla una actitud (positiva o negativa) hacia la

innovación y se dan argumentos a favor y en contra de la misma. En otras palabras, el país, y sus autoridades, aún debe concluir si decide mantener la evaluación de la tecnología, si la adopta, o si finalmente la descarta.

Asimismo, aunque en México todavía no se ha tomado una determinación a favor o en contra de la adopción de la tecnología de VE, no se podría considerar que el país es un adoptante de la “mayoría tardía” de esta tecnología, según la clasificación de Rogers (1983), puesto que la VE no es una tecnología dominante a nivel mundial, y al momento solo algunos países se podrían considerar como “innovadores” o “primeros adoptantes”⁸; aún se ignora si México adoptara dicha tecnología algún día, y también si ésta llegará a convertirse en la tecnología dominante para las elecciones en el mundo.

Las soluciones tecnológicas que ofrece el VE en los sistemas existentes alrededor del globo son en general muy similares, siendo su principal valor agregado los altos niveles de eficiencia que aporta a los procesos electorales, los cuales no son conseguibles con los procesos tradicionales; los diferentes sistemas de VE que existen se diferencian principalmente en el cumplimiento de los requerimientos técnicos que se solicitan en el país donde se apliquen, además de su costo. El principal enemigo de esta tecnología es la permanente desconfianza y el temor a la manipulación entre actores políticos y cierta parcialidad de ciudadanos, por lo cual siempre es muy vigilado su desempeño.

Por su parte, el rol de la Dimensión Política-Institucional (DPI) en la adopción de la tecnología tiene una densidad tal que, sin eclipsar la importancia de las otras dimensiones, agrupa los retos más complejos para la implementación del VE. En primer lugar, se detectó que es fundamental contar con una motivación política suficiente y justificada, para unir esfuerzos y alcanzar los consensos políticos necesarios para la introducción de la VE, como lo sería el establecimiento de un marco legal que ordene la forma en que sería instaurado el nuevo sistema de votación.

Con esto se refiere a que el diagnóstico preciso de un problema común que atañe y afecte a todas las fuerzas electorales, puede aglutinar las voluntades políticas sobre una misma alternativa de solución; este diagnóstico es la llave que abre la posibilidad de la

⁸ Para Everett Rogers (1983), los adoptantes “innovadores”, son los primeros en utilizar la innovación dentro del sistema social; mientras que los “primeros adoptantes” adoptan la tecnología porque reconocen sus beneficios y no por la necesidad de tener referencias confiables; por su parte,

utilización de la tecnología de VE. Si un problema común (como puede ser la falta de certeza en las elecciones y/o constantes intentos de fraude) puede ser resuelto por una innovación tecnológica, las fuerzas políticas se inclinarán a hacer una evaluación y pruebas de la misma, si así conviene a todos. Por el contrario, si no hay claridad sobre la situación que motiva la propuesta de inclusión de la tecnología, las fuerzas políticas en realidad carecerían de algún incentivo para apoyarla (adoptarla), y, en tal caso, el uso de la tecnología se asumiría como un capricho, una mejora frívola o de tipo cosmético que no aportaría un avance sustancial a los procesos electorales, por lo que dicha innovación tecnológica (que significa un esfuerzo económico) sería fácilmente desechable en el discurso y en los hechos.

Entonces se tiene que: 1) sin una motivación política bien definida, 2) un consenso político sobre el tema que se busca mejorar, subsanar o corregir en los procesos electorales, y 3) un marco legal actualizado que, no solo permita, sino que ordene y regule con precisión el uso de la tecnología de Votación Electrónica, cualquier proyecto de esta naturaleza está destinado al fracaso; esto no sólo en México, sino en cualquier país donde se busque implementar la tecnología.

Por lo anterior, se afirma categóricamente que la Dimensión Política-Institucional es la piedra angular para la implementación del VE; es en esta dimensión donde reside la capacidad efectiva de impulsar, frenar o cancelar por completo el cambio tecnológico en materia electoral.

Actualmente, la ausencia de una motivación política bien definida para implementar la VE no significa, de *facto*, que el sistema electoral mexicano no sufra de algún tipo de problemas, sino más bien que los problemas que a los partidos políticos les preocupan en estos momentos no están en el ámbito operativo del sistema electoral, sino en el ámbito del respeto a la ley (compra y coacción del voto), en la polarización que genera su relación con la autoridad electoral, y la polarización entre ellos mismos.

En general se asume que para incorporar un sistema de VE es necesario que el clima electoral sea estable y no polarizado entre los partidos políticos (del gobierno y la oposición), sin embargo, se puede concluir de las experiencias internacionales revisadas, que no es tan importante el desarrollo, calidad o estabilidad de una democracia para la instauración del VE, como sí lo es tener una causa común, una motivación política que

sea reconocida por todas las fuerzas políticas, aunque en otros temas exista o persista la crispación política.

Sobre la Dimensión Social-Cultural (DSC) del cambio tecnológico en la VE, se puede afirmar que es vital la inclusión de los ciudadanos, usuarios últimos de la tecnología, para que acepten y adopten la nueva tecnología de votación, y finalmente pueda ser normalizada como nuevo sistema emitir y contabilizar los votos. Se tiene documentado que, en los casos donde los ciudadanos no acompañan la instauración de la VE, puede perderse la confianza en la tecnología, y ésta, una vez perdida, no se puede recuperar con facilidad, como se observa en Alemania y Holanda.

No obstante, en un proceso de instauración, se ha comprobado que la implementación paulatina y progresiva de la tecnología genera aceptación e interés, y los resultados certeros de su uso son los que terminan conquistando la confianza de los usuarios finales, es decir los ciudadanos, así como sucedió en India, Brasil y Venezuela.

Que la implementación se realice de esta forma es una decisión ejecutiva que puede ser exigida y velada por los partidos políticos, por lo que en última instancia la sensibilización sobre la tecnología depende de las decisiones tomadas en la Dimensión Política-Institucional.

Adicionalmente, en la DSC se ha derribado también el mito de que es necesario que la sociedad tenga altos niveles de conocimientos en TIC's, pues una de las condiciones de la tecnología es que represente una interfaz fácil de usar incluso para usuarios sin ningún nivel de instrucción.

Por último, dentro de este trabajo de investigación se revisa enseguida si el postulado de la hipótesis, que guiaba este trabajo académico, se comprobó con los hallazgos obtenidos con el mismo; para ello se trae a la memoria el texto de la hipótesis expuesta en el planteamiento del problema

La hipótesis de este trabajo de investigación es que la razón fundamental por la que en México no ha sido posible establecerse la votación electrónica a nivel nacional es de tipo político y no de tipo tecnológico o económico. Los actores políticos no han generado un consenso sobre una problemática organizativa o un motivo técnico de tal magnitud que ponga en riesgo la confianza en los procesos electorales y que

justifique así la transformación del sistema nacional electoral con la adopción del voto electrónico.

Tras lo cual se expresa que la hipótesis planteada en la investigación se comprueba parcialmente, ya que, derivado de los hallazgos hechos, se afirma que al abundar la perspectiva sobre las implicaciones de un cambio tecnológico que incide en la soberanía política de un país, también se amplió la comprensión del fenómeno y, si bien se concluye que la no implementación de la VE tiene un fundamento mayormente soportado en la Dimensión Político-Institucional del cambio tecnológico, factores contenidos en las otras dos dimensiones (Tecnológico-Institucional y Social-Cultural), invitan a reflexionar sobre cuál debería ser la motivación política en que se apoye la propuesta de implementación de un sistema de votación electrónica, después de todo, la técnica debe estar al servicio de las necesidades del hombre, y no las necesidades del hombre en razón de lo que es posible hacer con la técnica. La técnica al servicio de la patria, no viceversa.

Se debe tener en cuenta que la votación electrónica no resuelve problemas de tipo estructural que han asediado recientemente de las elecciones en el país, es decir que no resuelve problemas de abstencionismo, clientelismo, o presión política (como podría ser la compra de voto o la coerción), sino solo problemas de tipo técnico como conteo, eficiencia en tiempo, reducción de la complejidad y ahorro de costos.

No obstante, es la postura de quien escribe que, aunque no se tiene consensuada por las fuerzas políticas la motivación por la cual se deba instaurar el voto electrónico, es menester que la legislación electoral sea modificada permitiendo, a nivel nacional y local, la experimentación y determinación autónoma para la implementación del VE, puesto que las problemáticas electorales no son las mismas en todo el país y el consenso político se puede alcanzar, sino a nivel federal, sí a nivel local como sucedió previo a las reformas electorales en un importante número de entidades.

Es posible no tener un consenso nacional sobre la implementación generalizada del VE, sin embargo, es un retroceso negar la posibilidad de la experimentación a las entidades soberanas que habían identificado un motivo y habían alcanzado un consenso.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, R. M., Katz, G., & Pomares, J. (2012). Evaluando tecnologías electorales nuevas en América Latina . En A. Ayala Sánchez, *Democracia en la era digital*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Jurídicas, LXII Legislatura, H. Congreso del Estado de Veracruz.
- Andalón López, Francisco (2015, 4 de junio) “Urnas electrónicas, inútiles el 7 de junio” en *Página 24 Jalisco*. Recuperado el 10 de mayo de 2015, disponible en: <http://pagina24jalisco.com.mx/local/2015/06/04/urnas-electronicas-inutiles-el-7-de-junio/>
- Arteaga, A., Medellín, E., & Santos, M. J. (marzo de 1995). Dimensiones sociales del cambio tecnológico. (A. N. A.C., Ed.) *Nueva Antropología*, XIV(47), 9-22.
- Arredondo Sibaja, Carlos (2013) “Ponencia”, presentada en el Congreso Internacional Tecnología y Elecciones, el 19 de septiembre de 2013 en la Ciudad de México. Recuperada el 20 de mayo de 2016, disponible en: http://www.ine.mx/archivos1/SE/CongresoTIC/2013/site/cont_introduccion.html#
- Arredondo Sibaja, C. A. (2012). Voto electrónico: la experiencia Coahuilense. En A. Ayala Sánchez, *Democracia en la era digital*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Jurídicas, LXII Legislatura, H. Congreso del Estado de Veracruz.
- Ayala Sánchez, Alfonso (2012), “El voto electrónico en el mundo”, en Alfonso Ayala Sánchez (Coord.), *Democracia en la era digital*, Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, LXII Legislatura, H. Congreso del Estado De Veracruz. Veracruz.
- Baños Martínez, M. A., & Bolaños, R. (2012). Instrumentos electrónicos de votación: el futuro de los procesos electorales, de la consolidación de la democracia en

México y de la transparencia electoral. En A. Ayala Sánchez, *Democracia en la era digital*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Jurídicas, LXII Legislatura, H. Congreso del Estado de Veracruz.

Bakker, Melle (2013) “Ponencia”, presentada en el Congreso Internacional Tecnología y Elecciones, el 19 de septiembre de 2013 en la Ciudad de México. Recuperada el 20 de mayo de 2016, disponible en: http://www.ine.mx/archivos1/SE/CongresoTIC/2013/site/cont_introduccion.html#

Barrientos del Monte, Fernando (2007) “Dimensiones discursivas en torno al voto electrónico”, en *Revista de Ciencia Política*, vol. 27, núm. 1, 2007, pp. 111-131, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile

Beck Ulrich. (1998). *La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad*. Barcelona: Paidós.

Busaniche, Beatriz; Heinz, Federico; Rezinovsky, Alfredo [et al.] (2008) *Voto Electrónico: Los riesgos de una ilusión*. Fundación Vía Libre. Córdoba.

Camarao, Paulo (2013) “Implementaciones de Voto Electrónico en América”, en *Seminario Internacional: Experiencias Comparadas en la Implementación del Voto Electrónico*. Oficina Nacional de Procesos Electorales. Perú.

Campos, J., Gallego, J., & Picher, J. (Octubre de 1999). Cambio tecnológico y transformación de sistemas industriales localizados: la industria cerámica española. *Cambio tecnologico y competitividad* (781), 45-68.

Cantú, Jesús y José Ruiz (2011). “Introducción. El que se quema con leche... La reforma constitucional de 2007 bajo la lupa”, en Jesús Cantú y José Ruiz (Coords.), *¿Para qué reformar? Los impactos de la reforma electoral del 2007 en los procesos estatales en México* (pp. 9-20). Instituto Electoral del Estado de México/Escuela de Graduados en Administración Pública/Fontamara. México.

Castells, M. (2011). *La Era de la Información. La sociedad red*. México: Siglo Veintiuno Editores.

Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública de la Cámara de Diputados (2014) *Encuesta Nacional de Opinión Pública: Voto Electrónico*. Disponible en: <http://www5.diputados.gob.mx/index.php/camara/Centros-de-Estudio/CESOP/Opinion-Publica/Encuestas/Encuesta-Nacional-sobre-el-voto-electronico>, consultado el: 18 de marzo de 2015.

Cohen, M. A. (2000). La sociedad del riesgo: amenaza y promesa. *Sociológica*, 173-201.

Costa Dias, J. (2012). E-voting en Brasil . En A. Ayala Sánchez, *Democracia en la era digital*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Jurídicas, LXII Legislatura, H. Congreso del Estado de Veracruz.

Cotino Hueso, Lorenzo (2006) “El voto electrónico o la casa por el tejado. La necesidad de construir la democracia y participación electrónicas por los cimientos” en Lorenzo Cotino (Coord.), *Libertades, democracia y gobierno electrónicos*, Comares, Colección Sociedad de la Información. Granada, España.

Díaz Ortiz, Ángel Rafael (2013) *El voto electrónico en México. Las Urnas Electrónicas y el voto por Internet*. Disponible en: <http://www.ieecolima.org.mx/temporales/votoelectronico.pdf>, consultado el 20 de marzo de 2014.

Figueroa, José (2013a) “Ponencia”, presentada en el Congreso Internacional Tecnología y Elecciones, el 19 de septiembre de 2013 en la Ciudad de México. Recuperada el 20 de mayo de 2016, disponible en: http://www.ine.mx/archivos1/SE/CongresoTIC/2013/site/cont_introduccion.html#

Figueroa, José (2013b) “Implementaciones de Voto Electrónico presencial a nivel mundial”, en *Seminario Internacional: Experiencias Comparadas en la*

Implementación del Voto Electrónico. Oficina Nacional de Procesos Electorales. Perú.

Figueroa, José (2014) “Votación electrónica en Jalisco. Experiencia de innovación y consolidación tecnológica”, en Alfonso Ayala Sánchez (Coord.), *Nuevas avenidas de la democracia contemporánea*, Instituto de Investigaciones Jurídicas de la Universidad Nacional Autónoma de México. México.

Freeman, C., & Perez, C. (1988). “Structural crises of adjustment, business cycles and investment behavior”,. En G. Dosi, *Technical change and economy theory*, Pinter Publishers (págs. 38-66). Pinter Publishers.

Geels, F. (2005). Co-evolution of technology and society: The transition in water supply and personal hygiene in the Netherlands (1850–1930)—a case study in multi-level perspective. *Technology in Society* 27, 363–397.

González de la Garza, Luis Miguel (2010) “Voto electrónico por internet y riesgos para la democracia (II)” en *Revista de Derecho Político* N.º 77, enero-abril 2010, pp. 213-249. Universidad Nacional de Educación a Distancia. España.

Hernández Trejo, N. (septiembre-diciembre de 2011). El paradigma de la votación electrónica: el caso del Distrito Federal. *Revista de Administración Pública*, XLVI, 53-78.

Hernández Trejo, N. (2012). El voto electrónico en los procesos electorales locales del Distrito Federal (Tesis de Licenciatura). UNAM, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales.

Howells, J. (2006). Intermediation and the role of intermediaries in innovation. *Research Policy*, 715-728.

Humphrey Jordan, Carla (2013) “Consideraciones en torno a la viabilidad de implementación del voto electrónico en México” en *Revista Mexicana de Derecho Electoral*, núm. 3, enero-junio de 2013, pp. 367-397, Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Investigaciones Jurídicas. México, D. F.

- INNOVATEC. (2001). El proceso de la innovación. El papel de la investigación y el desarrollo tecnológico . En C. C. Madrid-CEOE, & D. G. Madrid (Ed.), *La Innovación: un factor clave para la competitividad de las empresas* (págs. 35-48). Madrid, España.
- International Telecommunication Union (ITU). (2016). *International Telecommunication Union (ITU)*. Obtenido de ICT STATISTICS Home Page: <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/default.aspx>
- Instituto Federal Electoral (2003) *Análisis sobre los procesos de modernización y tecnologías para aplicar el ejercicio del voto*, IFE, México.
- Instituto Internacional para la Democracia y la Asistencia Electoral (IDEA) (2011) *Una introducción al voto electrónico: Consideraciones esenciales*. Instituto Internacional para la Democracia y la Asistencia Electoral. Suecia.
- Jacobs, B., & Pieters, W. (2009). Electronic Voting in the Netherlands: from early Adoption to early Abolishment. *Foundations of Security Analysis and Design*, 121-144.
- Kato Maldonado, L. (2010). Economía: las teorías económicas y su visión de cambio tecnológico. En L. Corona Treviño, *Innovación ante la sociedad del conocimiento. Disciplinas y enfoques* (págs. 183-214). México, México: UNAM, Plaza y Valdés.
- Krimmer, R., & Schuster, R. (2008). *The E-VOTING READINESS INDEX: A SURVEY*. Vienna, Austria: Competence Center for Electronic Voting and Participation (E-Voting.CC).
- Kumar, S., & Walia, E. (May de 2011). ANALYSIS OF ELECTRONIC VOTING SYSTEM IN VARIOUS COUNTRIES. *International Journal on Computer Science and Engineering (IJCSE)*, 3(5).
- Levien, R. (1997). *Taking Technology to Market. Six stages to succes*. Crisp publications.
- Lewandowski, E. R., & Almeida Neto, M. C. (2012). Las perspectivas del sistema electrónico de votación brasileño. En A. Ayala Sánchez, *Democracia en la*

era digital. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Jurídicas, LXII Legislatura, H. Congreso del Estado de Veracruz.

Lipsey, R. (2005). Las fuentes del dinamismo económico continuo de largo plazo en el siglo XXI. En OECD, *El futuro de la Economía Global. Más allá del auge duradero*. (págs. 43-98). México, México: Instituto Politécnico Nacional; OECD.

Loeber, L. (2016). *The Past and Future of E-voting in the Netherlands*. Obtenido de International Political Science Association and Secretariat Partners: http://paperroom.ipsa.org/papers/paper_52383.pdf

López Pacheco, Salvador (2015) “Hacia el voto electrónico en la práctica electoral mexicana: consideraciones elementales”, en *Apunte Electorales*, 52, enero-junio 2015, pp. 51-82. Instituto Electoral del Estado de México.

Luján, J. L., & López Cerezo, J. A. (2003). La dimensión social de la tecnología y el principio de precaución. *Política y Sociedad*, 40(3), 53-60.

Luna, K., & Solleiro, J. L. (2013). La economía de la innovación: hallazgos a partir de la comparación de indicadores tecno-económicos. En K. Luna, *Innovación. Casos de estudio sobre sectores productivos* (págs. 15-48). México, México: Instituto Politécnico Nacional.

Milenio (2015, 06 de junio) “Voto electrónico podría usarse en la elección presidencial” en *Milenio*. Recuperado el 24 de septiembre de 2016, disponible en: http://www.milenio.com/politica/casillas-electronicas-voto-prueba-ine_0_531547004.html

Nieto Manzano, Lina y David Iván Valdés (2015) “Qué se puede y qué no con la propaganda política: modificaciones normativas en la reforma político-electoral de 2014 a nivel federal y en el Estado de México”, en *Apunte Electorales*, 53, julio-diciembre 2015, pp. 51-93. Instituto Electoral del Estado de México.

Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE). (2007). Definiciones

Básicas. En O. d. (OCDE), *Manual de Oslo. GUÍA PARA LA RECOGIDA E INTERPRETACIÓN DE DATOS SOBRE INNOVACIÓN* (págs. 55-74). Madrid, España: Grupo Tragsa.

OECD (2015) *Digital Economy Outlook 2015*. Recuperado el 30 de mayo de 2016, disponible en: <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/42577/3222224/Digital+economy+outlook+2015/dbdec3c6-ca38-432c-82f2-1e330d9d6a24>

Organización de Estados Americanos (OEA) (2013) *Documento conceptual del Seminario Internacional: Experiencias Comparadas en la Implementación del Voto Electrónico*. Recuperado el 30 de mayo de 2016, disponible en: <https://www.oas.org/es/sap/deco/seminarios/peru/DocumentoConceptual.pdf>

Oficina Nacional de Procesos Electorales - ONPE. (2013). *Seminario Internacional: Experiencias Comparadas en la Implementación del Voto Electrónico*. Lima, Perú: Oficina Nacional de Procesos Electorales - ONPE

Olaya, A. (julio-diciembre de 2008). Economía de la Innovación y del Cambio Tecnológico: Una aproximación teórica desde el pensamiento schumpeteriano. *Revista Ciencias Estratégicas*, 16(20), 237-246.

Pacto por México (2012). Recuperado el 28 de febrero de 2016, disponible en <http://pactopormexico.org/>

Pérez, C. (2010). Technological revolutions and techno-economic paradigms. *Cambridge Journal of Economics*, 34(1), 185-202.

Pérez Luño (2004). *¿Ciberciudadaní@ o ciudadaní@.com?*, Editorial Gedisa, España.

Presno Linera, Miguel Ángel (2006) “El voto electrónico y el mito de Prometeo” en Lorenzo Cotino (Coord.), *Libertades, democracia y gobierno electrónicos*, Comares, Colección Sociedad de la Información. Granada, España.

Proceso (2004, 10 de julio) “Urna electrónica, hasta el 2012, deciden autoridades electorales” en *Proceso*. Recuperado el 24 de septiembre de 2016,

disponible en: <http://www.proceso.com.mx/234767/urna-electronica-hasta-el-2012-deciden-autoridades-electorales>

Reporte índigo (2015) “El costo de la democracia”, consultado el 02 de diciembre de 2015, disponible en: <http://www.reporteindigo.com/indigonomics/el-costo-de-la-democracia>

Reyes González, Guillermo Francisco (2015) *El voto electrónico y por internet como refuerzo de la confiabilidad de los sistemas electorales*. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid. Recuperada el 15 de marzo de 2016, disponible en: <http://eprints.ucm.es/30979/>

Rivera Ríos, M. A., Robert, V., & Yoguel, G. (abril-junio de 2009). Cambio tecnológico, complejidad e instituciones: el caso de Argentina y México. *Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía.*, 40(157), 75-109.

Rodríguez Alonso, Mauricio “Ponencia”, presentada en el Congreso Internacional Tecnología y Elecciones, el 19 de septiembre de 2013 en la Ciudad de México. Recuperada el 20 de mayo de 2016, disponible en: http://www.ine.mx/archivos1/SE/CongresoTIC/2013/site/cont_introduccion.html#

Rogers, E. (1983). *DIFFUSION OF INNOVATIONS*. New York, United States of America: The Free Press.

Romero, Rodolfo y Julio Téllez (2010) *Voto electrónico, derecho y otras implicaciones*, UNAM-IIIJ, México.

Rosenberg, N. (1994). Incertidumbre y cambio tecnológico. *Revista Historia Industrial*(6), 11-30.

Sainz, Christopher (2015, 27 de mayo) “Guarda urnas electrónicas el INE” en *Mural*. Recuperado el 10 de mayo de 2015, disponible en: <http://www.mural.com/aplicacioneslibre/preacceso/articulo/default.aspx?id=549918&urlredirect=http://www.mural.com/aplicaciones/articulo/default.aspx?id=549918>

- Seedorf, Sebastian (2013) “Ponencia”, presentada en el Congreso Internacional Tecnología y Elecciones, el 19 de septiembre de 2013 en la Ciudad de México. Recuperada el 20 de mayo de 2016, disponible en: http://www.ine.mx/archivos1/SE/CongresoTIC/2013/site/cont_introduccion.html#
- Téllez Valdés, Julio (2010) “Algunas Anotaciones sobre el voto electrónico en México” en Cesar Astudillo y Manlio Fabio Casarín (coords.), *Derecho constitucional estatal*, Memoria del VIII Congreso Nacional de Derecho Constitucional Estatal, UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas, pp. 559-590, México.
- Thompson, Joseph (2013) “Ponencia”, presentada en el Congreso Internacional Tecnología y Elecciones, el 20 de septiembre de 2013 en la Ciudad de México. Recuperada el 20 de mayo de 2016, disponible en: http://www.ine.mx/archivos1/SE/CongresoTIC/2013/site/cont_introduccion.html#
- Tomás, J., Gallego, J., & Picher, J. (Octubre de 1999). CAMBIO TECNOLÓGICO Y TRANSFORMACIÓN DE SISTEMAS INDUSTRIALES LOCALIZADOS: LA INDUSTRIA CERÁMICA ESPAÑOLA. *CAMBIO TECNOLÓGICO Y COMPETITIVIDAD*(781), 45-68.
- Tula Molina, F., & Giuliano, H. G. (2015). LA TEORÍA CRÍTICA DE LA TECNOLOGÍA: REVISIÓN DE CONCEPTOS. *REDES*, 21(40), 179-214.
- Tula, María Inés (Coord.) (2005) *Voto electrónico: entre votos y máquinas. Las nuevas tecnologías en los procesos electorales*. Ariel. Buenos Aires.
- Tula, María Inés (2012) “Democracia, elecciones y nuevas tecnologías. el voto electrónico” en *Revista Mexicana de Análisis Político y Administración Pública*, Volumen 1, número 2, julio-diciembre, pp. 9-21. Universidad de Guanajuato. México.

UNESCO (2005) *Hacia las sociedades del conocimiento*. Ediciones UNESCO. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141908s.pdf>

Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) (2014) *Manual para la medición del uso y el acceso a las TIC por los hogares y las personas*. Ginebra: UIT.

Valdés Zurita, Leonardo (2010). “Ponencia sobre el funcionamiento del nuevo modelo de comunicación política del Instituto Federal Electoral: el por qué de la reforma y sus logros”. Ponencia presentada en la Séptima Reunión Interamericana de Autoridades Electorales “Promoviendo el Acceso a los Procesos Electorales”, el 6 de mayo, en Washington, D. C.

Von Hippel, E. (1988). *THE SOURCES OF INNOVATION*. New York: Oxford University Press.

Wolf, Gunnar (2011) “Voto electrónico: ¿quién tiene realmente la decisión?” en Gunnar Wolf y Alejandro Miranda (coordinadores), *Construcción colaborativa del conocimiento*, IIEC-UNAM. México.

Zaidi, Nasim (2013) “Ponencia”, presentada en el Congreso Internacional Tecnología y Elecciones, el 20 de septiembre de 2013 en la Ciudad de México. Recuperada el 20 de mayo de 2016, disponible en: http://www.ine.mx/archivos1/SE/CongresoTIC/2013/site/cont_introduccion.html

ANEXOS

Anexo 1. Guía de entrevista semiestructurada al experto en la DET, Ing. Rui Santos (*Program Manager / Elections Management Platform at Smartmatic*)

Presentación (15 minutos).	
Entrevistador: Lic. David Iván Valdés Munguía	Experto Entrevistado: Ing. Rui Santos (<i>Program Manager / Elections Management Platform at Smartmatic</i>)
Posgrado: Maestría en Política y Gestión del Cambio Tecnológico (Gestión Tecnológica)	
Proyecto de Investigación: “Dimensiones y factores que han impedido la implementación de un sistema de votación electrónica en México”.	
Objetivo de la Investigación Determinar las dimensiones y factores por las que no se ha concretado la transición de un sistema de votación tradicional a uno de votación electrónica a nivel nacional (en México).	
Descripción de la Investigación Se han establecido tres dimensiones que intervienen en el cambio tecnológico para la implementación de un Sistema de Votación Electrónica en un país con un sistema democrático de renovación de autoridades:	
<ul style="list-style-type: none">• Dimensión Económico-tecnológica• Dimensión Política-institucional• Dimensión Social-cultural	

Las unidades de análisis son los actos y propuestas formales de actores políticos (legisladores y autoridades electorales) para la implementación del voto electrónico en las elecciones federales de México durante el periodo de 2000 a 2017

Asimismo, una unidad de análisis adicional es la participación de actores tecnológicos y de mercado, es decir, empresas y centros de investigación que desarrollan y proveen tecnología necesaria la implementación del Voto Electrónico.

Hipótesis del Proyecto de Investigación

La hipótesis de este trabajo de investigación es que la razón fundamental por la que en México no ha sido posible establecerse la votación electrónica a nivel nacional es de tipo político y no de tipo tecnológico o económico. Los actores políticos no han generado un consenso sobre una problemática organizativa o un motivo técnico de tal magnitud que ponga en riesgo la confianza en los procesos electorales y que justifique así la transformación del sistema nacional electoral con la adopción del voto electrónico.

Objetivo de la Entrevista.

Conocer el punto de vista de un experto en tecnología electoral de Votación electrónica respecto de las dimensiones y factores que intervienen en la implementación de un SVE.

Preguntas Guía de la entrevista

- **Dimensión Económico-tecnológica**

1. ¿Qué tipo de soluciones o ventajas puede ofrecer la Votación Electrónica en comparación con una votación tradicional en papel?
2. ¿Cuál es el valor agregado de la Votación Electrónica?
3. ¿Consideras que la industria del voto electrónico, o de tecnología dirigida a atender necesidades de los procesos electorales está creciendo en el Mundo?
¿En qué lo podemos apreciar?

4. Han tenido participación respecto de aportación de tecnología electoral en más de 30 países ¿En qué países han enfrentado los retos más importantes y cómo los afrontaron?
5. ¿La tecnología necesaria para la implementación de la votación electrónica es una tecnología madura? ¿cómo desarrollan mejoras, nuevos elementos o productos para sus sistemas de votación electrónica? ¿Cuentan con algún Centro de Investigación y Desarrollo o innovación? ¿Hacen vigilancia Tecnológica?
6. ¿Cuáles son las limitaciones y/o riesgos en los que sus clientes han hecho más énfasis sobre la Votación Electrónica? ¿cómo los han superado en sus experiencias?
7. ¿Alguno de los resultados obtenidos mediante su sistema de votación electrónica fue revocado o anulado legalmente? En su caso, ¿cuáles fueron las razones argumentadas?

• **Dimensión Política-institucional y Dimensión Social-cultural**

8. Ustedes tienen una oficina de contacto en México, ¿Consideran que México es un país que potencialmente pueda incorporar un sistema de votación electrónica generalizado? ¿Por qué? ¿Qué lo ha impedido hasta el momento?
9. ¿Cuál consideras que es el peso, o la importancia de la Dimensión Político–Legal en un país para la Implementación de un sistema de Votación Electrónica?
10. Igualmente, ¿cuál es la importancia la Dimensión Cultural–Social para la instauración del Voto Electrónico? ¿Importa la brecha digital? ¿La confianza en las instituciones, en el Gobierno, o en el Órgano Electoral, en la Empresa proveedora de tecnología electoral?
11. ¿Cuál es el futuro de la tecnología electoral, ¿cuál es el siguiente paso? ¿en verdad el futuro de la democracia es digital?

Anexo 2. Resultados de Vigilancia Tecnológica sobre Votación electrónica en México.

Patentes

No.	Concepto	Información
1	Título	DISPOSITIVO ELECTRONICO PARA VOTACION.
	Solicitante(s)	CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS DEL I.P.N. [MX]; INSTITUTO FEDERAL ELECTORAL [MX]; Distrito Federal, 07360, MX
	Inventor(es)	MARIANO GAMBOA ZÚÑIGA [MX]; ALDO GUSTAVO OROZCO LUGO [MX]; CARLOS MEX PERERA [MX]; CÉSAR ISRAEL PÉREZ MACÍAS [MX]; MARCO ANTONIO MERAZ RÍOS [MX]; GABRIEL ALEJANDRO MÉNDEZ BOTELLO [MX]; OSCAR ESCOBEDO LICONA [MX]; GERARDO MARTÍNEZ [MX]; MIGUEL ÁNGEL SOLÍS RIVAS [MX]; VALENTÍN NÁJERA BELLO [MX]; JORGE ALBERTO GÓMEZ GÁRCIA [MX]; ESTHER AIDALÍ COVARRUBIAS CERVANTES [MX]; JULIO MANUEL CASIMIR [MX]; JOSÉ ALBERTO BALDERAS CASTILLO [MX]; GUSTAVO A. MADERO, Distrito Federal, 07360, MX
	Fecha de presentación	11/12/13
	Clasificación	G07C13/00 (2006-01); G06F17/00 (2006-01)
2	Título	URNA DE SEGURIDAD AISLADA CON DISPOSITIVO ELECTRONICO
	Solicitante(s)	INSTITUTO ELECTORAL Y DE PARTICIPACION CIUDADANA DEL ESTADO DE JALISCO; Florencia No. 2370, Col. Italia Providencia, 44648, Guadalajara, Jalisco, MEXICO
	Inventor(es)	RAMIRO FELICIANO GARZÓN CONTRERAS; IGNACIO ORTIZ CAMACHO; VICTOR DANIEL MEDINA VÁZQUEZ; ANICETO ARTURO RECHY AGUIRRE; HÉCTOR GALLEGO ÁVILA; JUAN RAMÓN CASILLAS ESTRADA; FRANCISCO JAVIER RIOS LÓPEZ; CLAUDIA NELIDA AHEDO CONTRETAS; Florencia 2370, Col. Italia Proviencia, 44648, Guadalajara, Jalisco, MEXICO
	Fecha de presentación	30/06/09
	Clasificación	G07C13/00 (2006-01)
3	Título	SISTEMA ELECTRONICO DE VOTACION.
	Titular	INSTITUTO ELECTORAL DEL DISTRITO FEDERAL; Huizaches No. 25, Col. Rancho Los Colorines, 14386, TLALPAN, Distrito Federal, MEXICO
	Inventor(es)	RODOLFO TORRES VELÁZQUEZ; Huizaches No. 25, Col. Rancho Los Colorines, 14386, TLALPAN, Distrito Federal, MEXICO
	Fecha de presentación	01/06/07
	Clasificación	G07C13/02 (2006-01)
4	Título	SISTEMA Y METODO PARA IDENTIFICAR FUNCIONARIOS DE CASILLA, VOTAR ELECTRÓNICAMENTE Y EMITIR VOTOS IMPRESOS

	Solicitante(s)	SERGIO ANTONIO FERNANDEZ OROZCO; Av. De Las Palmas 100-46, Villa Magna, 45168, Guadalajara, Jalisco; MX
	Inventor(es)	SERGIO ANTONIO FERNANDEZ OROZCO; Av. De Las Palmas 100-46, Villa Magna, 45168, Zapopan, Jalisco; MX
	Fecha de presentación	20/09/06
	Clasificación	G06K9/00(2006.01)
5	Título	URNA ELECTRONICA.
	Solicitante(s)	INDRA SISTEMAS, S.A.; Velazquez, 132 Bloque 2, E, 28006, Madrid, , ESPAÑA; ES
	Inventor(es)	NAVARRO JIMÉNEZ, Juan de Dios; Velazquez, 132 Bloque 2, E, 28006, Madrid, , ESPAÑA; ES
	Fecha de presentación	16/12/02
	Clasificación	G06F17/60; G07C13/02
6	Título	BOLETA ELECTRONICA-DISPOSITIVO DE VOTACION.
	Titular	SMARTMATIC INTERNATIONAL CORPORATION; Port St. Charles Heywoods, St. Peter, Barbados, BARBADOS
	Inventor(es)	ANTONIO J. MUGICA; ROGER A. PIÑATE; EDUARDO M. CORREIA; EDILMO D. PALENCIA; ROBERTO E. ZAMORANO; , Caracas, VENEZUELA
	Fecha de presentación	06/07/06
	Clasificación	G06F7/16 (2006-01)

Diseño Industrial

No.	Concepto	Información
1	Título	MODELO INDUSTRIAL DE URNA ELECTRONICA PARA VOTACION.
	Titular	CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS DEL I.P.N.; INSTITUTO FEDERAL ELECTORAL; Instituto Politécnico Nacional, 2508, Col. San Pedro Zacatenco, 07360, Distrito Federal, MEXICO
	Inventor(es)	GERARDO MARTÍNEZ; OSCAR ESCOBEDO LICONA; MIGUEL ÁNGEL SOLÍS RIVAS; ALDO GUSTAVO OROZCO LUGO; MARIANO GAMBOA ZÚÑIGA; FERNANDO JIMÉNEZ SÁNCHEZ; GABRIEL ALEJANDRO MÉNDEZ BOTELLO; Viaducto Tlalpan, 100 Edif. C. Piso 1, Col. Arenal Tepepan, 14610, TLALPAN, Distrito Federal, MEXICO
	Número de solicitud	<u>MX/f/2012/001326</u>
	Fecha de presentación	27/04/12
	2	Título
Titular		CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS DEL I.P.N.; INSTITUTO FEDERAL ELECTORAL; Instituto Politécnico Nacional, 2508, Col. San Pedro Zacatenco, 07360, Distrito Federal, MEXICO

	Inventor(es)	GERARDO MARTÍNEZ; OSCAR ESCOBEDO LICONA; MIGUEL ÁNGEL SOLÍS RIVAS; ALDO GUSTAVO OROZCO LUGO; GABRIEL ALEJANDRO MÉNDEZ BOTELLO; MARIANO GAMBOA ZÚÑIGA; FERNANDO JIMÉNEZ SÁNCHEZ; Viaducto Tlalpan, 100 Edif. C. Piso 1, Col. Arenal Tepepan, 14610, TLALPAN, Distrito Federal, MEXICO
	Número de solicitud	<u>MX/f/2012/001327</u>
	Fecha de presentación	27/04/12
3	Título	MODELO INDUSTRIAL DE CARCASA DE URNA ELECTRONICA.
	Titular	INSTITUTO ELECTORAL DEL ESTADO DE MEXICO.*; Paseo Tollocan, número 944, Col. Santa Ana Tlapaltitlán, 50160, Toluca, Estado de México, MEXICO
	Inventor(es)	JOSÉ LUIS LOYA SUÁREZ; JAVIER GONZÁLEZ NIEMBRO; JUAN CARLOS HERNÁNDEZ VÁZQUEZ; CESAR DAVID LÓPEZ JIMÉNEZ; General Manuel Pueblita #407, Col. Del Parque, 50180, Toluca, Estado de México, MEXICO
	Fecha de presentación	25/05/11
4	Título	MODELO INDUSTRIAL DE URNA DE VOTACION ELECTRONICA.
	Titular	POUNCE CONSULTING, S.A. DE C.V.*; Av. 8 De Julio No. 1295, Col. Moderna, 44190, Guadalajara, Jalisco, MEXICO
	Inventor(es)	CARLOS RAYMUNDO GARNIER ORTIZ; MAURICIO CAPISTRÁN GARZA JIRASH; MAURICIO XAVIER GÓMEZ MEJÍA; Guayaquil No. 2705, Col. Providencia, 44630, Guadalajara, Jalisco, MEXICO
	Fecha de presentación	09/09/11

Modelo de Utilidad

No.	Concepto	Información
1	Título	URNA ELECTORAL MEJORADA.
	Titular	INSTITUTO ELECTORAL DE MICHOACAN; Bruselas No. 118, Col. Fraccionamiento Villa Universidad, 58060, MORELIA, Michoacán, MEXICO
	Inventor(es)	MARIA DE LOS ANGELES LLANDERAL ZARAGOZA; JOSÉ ANTONIO RODRÍGUEZ CORONA; Bruselas No. 118, Col. Fraccionamiento Villa Universidad, 58060, MORELIA, Michoacán, MEXICO
	Fecha de presentación	30/03/09
	Clasificación	A47B43/04 (2006-01)

ANEXO 3. MADIF DE CASOS SELECCIONADOS.

MADiF India.

Alcance de la Implementación	Caso de Experiencia	Dimensión Económica-Tecnológica			
		Factor Crítico 1 Tipo de soluciones que ofrece la VE	Factor Crítico 2 Valorar agregado de la VE	Factor Crítico 3 Desarrolladores de la VE (empresas, centros de investigación, institutos electorales)	Factor Crítico 4 Limitaciones y Riesgos de la VE
Implementación Exitosa	India	Ahorrar gastos evitables y recurrentes. Fácil de usar, incluso por analfabetas Operación sencilla y rápida Preserva la confidencialidad No hay margen para votos inválidos Facilita la realización de cálculos rápidos Genera Comprobante de Auditoría en Papel Verificado por el Votante (VVPAT).	Reducción de la complejidad y de los errores que derivaban en conflictos post electorales.	Fabricación por parte del Sector Público perteneciente al Gobierno.	Técnicamente controlado por el comité de evaluación técnica (TEC) . A nivel de manufactura se tienen grupos separados de hardware y software y de auditoría, los microchips son programados fuera de India con acuerdos de no divulgación, y numerosas mediciones de confianza en su construcción. Comprobante de Auditoría en Papel Verificado por el Votante (VVPAT).

Alcance de la Implementación	Caso de Experiencia	Dimensión Política-Institucional				
		Factor Crítico 1 Motivación Política de la VE	Factor Crítico 2 Necesidad y Capacidad de consenso político entre actores	Factor Crítico 3 Condiciones legales para la VE	Factor Crítico 4 Legitimidad del VE	Factor Crítico 5 Situación de la Democracia para la VE (coyuntura política)
Implementación Exitosa	India	Complejidad para los procesos electorales derivado de su magnitud, lo que generaba errores humanos involuntarios e intentos de manipulación.	El nuevo marco legal aprobado en 1990 fue avalado por todos los partidos políticos nacionales.	No contaban con un marco legal que permitiera la VE; se tuvo que ajustar y establecer un marco legal para la VE.	El marco legal tiene aprobación de varios tribunales superiores	Antes de la implementación del VE India se mantenía constantemente sometido a conflictos postelectorales generados por la complejidad de los procesos, errores en el conteo y errores de los votantes al sufragar. Posterior a la implementación paulatina del VE el clima de polarización se redujo gracias a la certeza que brindaba la tecnología a las fuerzas políticas (6 partidos nacionales y 40 partidos locales).

Alcance de la Implementación	Caso de Experiencia	Dimensión Social-Cultural		
		Factor Crítico 1 Conocimiento y dominio de TIC's (alfabetización digital)	Factor 2 Conocimiento de la VE	Factor Crítico 3 Confianza en la VE
Implementación Exitosa	India	% usuarios de internet 29% “ Suscripciones de telefonía móvil por 100 habitantes 86. (ITU, 2016)	Desde 1992 se realizó sensibilización sobre EVM (máquinas de votación electrónica) a través de demostraciones y campañas de medios masivos. La implementación del VE fue paulatina y el proceso duró casi 30 años.	Los resultados de las elecciones han brindado certeza y generado confianza en las personas.

MADiF Brasil.

Alcance de la Implementación	Caso de Experiencia	Dimensión Económica-Tecnológica			
		Factor Crítico 1 Tipo de soluciones que ofrece la VE	Factor Crítico 2 Valorar agregado de la VE	Factor Crítico 3 Desarrolladores de la VE (empresas, centros de investigación, institutos electorales)	Factor Crítico 4 Limitaciones y Riesgos de la VE
Implementación Exitosa	Brasil	Eliminación del fraude existente con el sistema de votación tradicional. Reducir la votación en blanco y eliminar el voto nulo.	Eliminar el fraude en los actos de identificación del elector, de registro del voto, del conteo de los resultados, en el recojo de las urnas y en la transmisión de las actas.	UniSys & Diebold	Críticas sobre la posible falibilidad en la seguridad de las máquinas de votación y su posible manipulación, particularmente porque la máquina electrónica brasileña no genera un testigo material del voto emitido por el elector (Comprobante de Auditoría en Papel Verificado por el Votante, VVPAT). Permite la inspección parcial de su código a partidos políticos.

Alcance de la Implementación	Caso de Experiencia	Dimensión Política-Institucional				
		Factor Crítico 1 Motivación Política de la VE	Factor Crítico 2 Necesidad y Capacidad de consenso político entre actores	Factor Crítico 3 Condiciones legales para la VE	Factor Crítico 4 Legitimidad del VE	Factor Crítico 5 Situación de la Democracia para la VE (coyuntura política)
Implementación Exitosa	Brasil	Alta desconfianza sobre los resultados del sistema tradicional de votación y las constantes acusaciones de fraude en las elecciones. El sistema de votación tradicional gozaba de poca confianza y de desprestigio.	Se alcanzó el consenso político para realizar las reformas que permitieran el uso de VE.	Autorización legal para el uso del voto electrónico (fueron necesarias reformas legislativas)	La suprema corte electoral de Brasil autorizó la tecnología de votación electrónica en 1996.	Existía desconfianza generalizada de las fuerzas políticas en el sistema de votación tradicional, por constantes intentos de manipulación, por lo que existió consenso para reformar las leyes que permitieran la VE. La propuesta la hizo la autoridad electoral y esta sensibilizó a las fuerzas políticas (partidos, legisladores y al presidente del país), la opinión pública y la ciudadanía.

Alcance de la Implementación	Caso de Experiencia	Dimensión Social-Cultural		
		Factor Crítico 1 Conocimiento y dominio de TIC's (alfabetización digital)	Factor 2 Conocimiento de la VE	Factor Crítico 3 Confianza en la VE
Implementación Exitosa	Brasil	% usuarios de internet 59% “ Suscripciones de telefonía móvil por 100 habitantes 118 (ITU, 2016)	Campañas de sensibilización a actores políticos, medios de comunicación y ciudadanía, además del uso paulatino del VE en diferentes regiones. La implementación del VE fue paulatina y el proceso duró 16 años.	Las autoridades electorales han realizado acciones para mantener y fortalecer la confianza. Así, por ejemplo, en 2009 se convocó a un concurso de hackers para demostrar la seguridad de la máquina de votación. Ciudadanos y actores políticos han brindado confianza al sistema, aun cuando persisten sin solución la falta de elementos de auditoría física como la impresión de testigos de votación para resguardo

MADiF Venezuela.

Alcance de la Implementación	Caso de Experiencia	Dimensión Económica-Tecnológica			
		Factor Crítico 1 Tipo de soluciones que ofrece la VE	Factor Crítico 2 Valorar agregado de la VE	Factor Crítico 3 Desarrolladores de la VE (empresas, centros de investigación, institutos electorales)	Factor Crítico 4 Limitaciones y Riesgos de la VE
Implementación Exitosa	Venezuela	Rapidez, robustez en el sistema electrónico para garantizar integridad y seguridad contra manipulaciones, facilidad de uso y auditabilidad.	Certeza en la organización y en los resultados de las elecciones.	La proveedora es la multinacional Smartmatic, seleccionada en 2004 tras haber obtenido los más altos puntajes frente a sus competidoras.	Temor de manipulación en el sistema de VE, atendido con la realización de recuentos masivos de hasta el 50% de los votos, posible a través del Comprobante de Auditoría en Papel Verificado por el Votante (VVPAT)

Alcance de la Implementación	Caso de Experiencia	Dimensión Política-Institucional				
		Factor Crítico 1 Motivación Política de la VE	Factor Crítico 2 Necesidad y Capacidad de consenso político entre actores	Factor Crítico 3 Condiciones legales para la VE	Factor Crítico 4 Legitimidad del VE	Factor Crítico 5 Situación de la Democracia para la VE (coyuntura política)
Implementación Exitosa	Venezuela	Historia de manipulación de los votos físicos; el sistema electoral carecía de confianza por parte de los ciudadanos por múltiples irregularidades.	Se alcanzó el consenso de las fuerzas políticas para la automatización del voto en 1997 con la aprobación de la Ley Orgánica del sufragio y participación política.	Se estableció la legalidad del VE con la Ley Orgánica del sufragio y participación política en 1997.	Los ejercicios realizados y auditorías de hasta la mitad de las urnas con los comprobantes impresos en papel (VVPAT) comprobando la autenticidad del sistema de VE ha generado legitimidad en gobierno y oposición.	Al momento de la instauración del VE había una situación política compleja que se vivía entre el Gobierno (del Presidente Chávez) y la oposición.

Alcance de la Implementación	Caso de Experiencia	Dimensión Social-Cultural		
		Factor Crítico 1 Conocimiento y dominio de TIC's (alfabetización digital)	Factor 2 Conocimiento de la VE	Factor Crítico 3 Confianza en la VE
Implementación Exitosa	Venezuela	% usuarios de internet 60% " Suscripciones de telefonía móvil por 100 habitantes 86 % usuarios de internet 89% " Suscripciones de telefonía móvil por 100 habitantes 114 (ITU, 2016) (ITU, 2016)	La implementación del VE ha sido paulatina y el proceso duró 7 años (de 1997 a 2004) y se sigue modernizando con elementos como la autenticación biométrica del elector (2012).	El sistema de comprobación y las amplias auditorías han redundado en confianza ciudadana hacia el sistema de VE, no así para el gobierno y la autoridad electoral.

MADiF Alemania.

Alcance de la Implementación	Caso de Experiencia	Dimensión Económica-Tecnológica			
		Factor Crítico 1 Tipo de soluciones que ofrece la VE	Factor Crítico 2 Valorar agregado de la VE	Factor Crítico 3 Desarrolladores de la VE (empresas, centros de investigación, institutos electorales)	Factor Crítico 4 Limitaciones y Riesgos de la VE
Retrotracción de la implementación	Alemania	Ahorrar tiempo, aumento de la calidad, fácil de preparar y usar, resultados inmediatos, seguridad en el voto.	Modernización del sistema de votación.	Empresa holandesa Nedap, compañía grande de sistemas electrónicos avanzados.	El ciudadano no puede supervisar la integridad del proceso electoral, particularmente el conteo de los votos, con un entendimiento total sin conocimientos previos en computación; se temió manipulación en la VE. Alto costo en la adquisición de máquinas de votación. El voto puede no ser secreto por medios de radiación. Riesgo de manipulación al software

Alcance de la Implementación	Caso de Experiencia	Dimensión Política-Institucional				
		Factor Crítico 1 Motivación Política de la VE	Factor Crítico 2 Necesidad y Capacidad de consenso político entre actores	Factor Crítico 3 Condiciones legales para la VE	Factor Crítico 4 Legitimidad del VE	Factor Crítico 5 Situación de la Democracia para la VE (coyuntura política)
Retrotracción de la implementación	Alemania	No existió una motivación particular para la utilización del VE, solo la modernización del sistema de votación.	No se requirió consenso político para la instauración de la VE.	No se estableció un marco legal particular para la utilización del VE, sino que se incorporó sobre las bases legales ya existentes.	La Corte Constitucional le retiró la legitimidad y la declaró inconstitucional.	La Democracia alemana es sólida y el contexto socio político carece de grandes rupturas y coyunturas sociales en conflicto agudo. Su sistema de votación tradicional es confiable.

Alcance de la Implementación	Caso de Experiencia	Dimensión Social-Cultural		
		Factor Crítico 1 Conocimiento y dominio de TIC's (alfabetización digital)	Factor 2 Conocimiento de la VE	Factor Crítico 3 Confianza en la VE
Retrotracción de la implementación	Alemania	% usuarios de internet 89% “ Suscripciones de telefonía móvil por 100 habitantes 114 (ITU, 2016)	Aproximadamente, solo el 3% de los ciudadanos emitían su voto mediante una máquina de votación electrónica.	Desconfianza de la ciudadanía hacia la manipulación de la VE, particularmente luego de la impugnación del sistema de VE.

MADiF Holanda.

Alcance de la Implementación	Caso de Experiencia	Dimensión Económica-Tecnológica			
		Factor Crítico 1 Tipo de soluciones que ofrece la VE	Factor Crítico 2 Valorar agregado de la VE	Factor Crítico 3 Desarrolladores de la VE (empresas, centros de investigación, institutos electorales)	Factor Crítico 4 Limitaciones y Riesgos de la VE
Retrotracción de la implementación	Holanda	Facilitaban la organización y ejecución de las elecciones. Eran parte de la organización electoral.	Eficientaban los procesos electorales con resultados confiables hasta antes de su prohibición en 2007.	La antigua empresa estatal State Printing Company, ahora privada; y Nedap, una compañía grande de sistemas electrónicos avanzados.	En septiembre de 2006 se demostró públicamente la facilidad de hackear el sistema de VE, desacreditándolo fuertemente. Alto costo de las máquinas Riesgo de manipulación del software El voto puede no ser secreto por medios de radiación

Alcance de la Implementación	Caso de Experiencia	Dimensión Política-Institucional				
		Factor Crítico 1 Motivación Política de la VE	Factor Crítico 2 Necesidad y Capacidad de consenso político entre actores	Factor Crítico 3 Condiciones legales para la VE	Factor Crítico 4 Legitimidad del VE	Factor Crítico 5 Situación de la Democracia para la VE (coyuntura política)
Retrotracción de la implementación	Holanda	No existió una motivación política particular, solo la modernización del sistema de votación que manejaban.	El consenso fue adoptado gradualmente, y entre 1965 y 2007 se fueron introduciendo nuevos tipos de máquinas para la votación. En este periodo no existió una discusión política real sobre VE.	La legislación electoral nacional desde 1964 permitía la escoger el sistema de votación en papel o en máquinas.	La votación a través de máquinas fue adquiriendo legitimidad a lo largo de más de 40 años desde su aprobación, que perdió con la exhibición de hackeo	El contexto político, social y democrático en este país es de gran estabilidad a lo largo de la segunda mitad del siglo XX.

Alcance de la Implementación	Caso de Experiencia	Dimensión Social-Cultural		
		Factor Crítico 1 Conocimiento y dominio de TIC's (alfabetización digital)	Factor 2 Conocimiento de la VE	Factor Crítico 3 Confianza en la VE
Retrotracción de la implementación	Holanda	% usuarios de internet 90% “ Suscripciones de telefonía móvil por 100 habitantes 129 (ITU, 2016)	Se utilizaban máquinas de votación desde 1966 y para 1999 eran utilizadas por el 99% de la ciudadanía.	En marzo de 2006 las máquinas de votación electrónica gozaban de una confianza ciudadana del 80%. En 2006 existió una exitosa campaña contra el VE por parte de una asociación de activistas denominada ‘We don’t trust voting computers’, y mermó la confianza ciudadana.

MADiF Jalisco.

Alcance de la Implementación	Caso de Experiencia	Dimensión Económica-Tecnológica			
		Factor Crítico 1 Tipo de soluciones que ofrece la VE	Factor Crítico 2 Valorar agregado de la VE	Factor Crítico 3 Desarrolladores de la VE (empresas, centros de investigación, institutos electorales)	Factor Crítico 4 Limitaciones y Riesgos de la VE
Ejercicios de Implementación nacionales	Jalisco	<ul style="list-style-type: none"> *Eficientar los procesos electorales, dar certeza con precisión. *Reducir errores humanos en sumas aritméticas *Agilizar el reporte de Resultados *Reducir el costo de los procesos electorales en el mediano plazo *Brindar certeza con mecanismos como auditabilidad de testigos impresos. 	<ul style="list-style-type: none"> *Eficiencia de los procesos (reducción de tiempos, recursos y mayor control) 	<ul style="list-style-type: none"> *9 empresas interesadas en la proveeduría de urnas electrónicas *4 empresas cubrieron requisitos de la licitación *Sólo una empresa cubrió todos los requisitos técnicos y evaluación de prototipos *El IEPCJ desarrolló un modelo propio de Urna Electrónica 	<ul style="list-style-type: none"> Tras las implementaciones de VE con resultados vinculantes en las cuales no ha existido un conflicto post electoral no se considera q exista riesgo en ejercicios posteriores.

Alcance de la Implementación	Caso de Experiencia	Dimensión Política-Institucional				
		Factor Crítico 1 Motivación Política de la VE	Factor Crítico 2 Necesidad y Capacidad de consenso político entre actores	Factor Crítico 3 Condiciones legales para la VE	Factor Crítico 4 Legitimidad del VE	Factor Crítico 5 Situación de la Democracia para la VE (coyuntura política)
Ejercicios de Implementación nacionales	Jalisco	<ul style="list-style-type: none"> *Mejorar la calidad de los procesos del IEPCJ utilizando TIC's. 	<ul style="list-style-type: none"> *Logro de Consenso Político una Legislatura LVII para mandar el estudio de VE, pruebas piloto e informe. *Continuidad del Proyecto en la siguiente Legislatura LVIII al aprobar el nuevo Código Electoral de Jalisco. *Previo a la Reforma Electoral Nacional de 2014, la legislación federal dotaba de autonomía a los estados para determinar sus formatos de elecciones; con la reforma las legislaciones locales se supeditaron a la nacional. 	<ul style="list-style-type: none"> *Existieron condiciones legales para la VE de 2008 a 2014. Tras la reforma electoral de 2014, ya no existen condiciones legales para la VE 	<ul style="list-style-type: none"> *Los partidos políticos locales brindaban cada vez más crédito a la VE (ninguna urna electrónica usada tuvo conflicto ni fue anulada en tribunales); se proyectaba su expansión paulatina en elecciones subsecuentes. 	<ul style="list-style-type: none"> *Si bien en 2012 hubo tensión política a nivel nacional, en Jalisco se ha mantenido respeto a las instituciones y un ambiente político sin discrepancias políticas profundas y se mantiene un respeto a las instituciones políticas y autoridades electorales.

Alcance de la Implementación	Caso de Experiencia	Dimensión Social-Cultural			
		Factor Crítico 1 Conocimiento y dominio de TIC's (alfabetización digital)		Factor 2 Conocimiento de la VE	Factor Crítico 3 Confianza en la VE
		Porcentaje de Hogares con Computadora (2016)	Porcentaje de Usuarios de Telefonía Celular (2016)		
Ejercicios de Implementación nacionales	Jalisco	*54% (ENDUTH, 2016).	*81.8% (ENDUTH, 2016).	*A través de varios mecanismos de difusión se logró que 294,785 usuarios utilizaron la urna electrónica antes de la elección (90,785 de las regiones donde se utilizaría VE).	*Elección 2009 (Berumen y Asociados, 2009): ¿Qué tanta confianza le dio votar en una urna electrónica? Mucha: 73% Algo: 22% Poca: 4% Nada: 1% * Elección 2012 (Instituto de Mercadotecnia y Opinión, 2012): ¿Qué tanta confianza le dio votar en una urna electrónica? Mucha: 74.4% Algo: 18.8% Poca: 5.3% Nada: 1.5%

MADiF México (nivel nacional)

Alcance de la Implementación	Caso de Experiencia	Dimensión Económica-Tecnológica			
		Factor Crítico 1 Tipo de soluciones que ofrece la VE	Factor Crítico 2 Valorar agregado de la VE	Factor Crítico 3 Desarrolladores de la VE (empresas, centros de investigación, institutos electorales)	Factor Crítico 4 Limitaciones y Riesgos de la VE
Ejercicios de Implementación nacionales	México (nivel nacional)	<ul style="list-style-type: none"> *Ahorro en las erogaciones que se realizan para un proceso electoral federal * Disminución de errores en llenado de actas, o su erradicación total; disminución de errores en el escrutinio y cómputo * Disminución del personal necesario para el proceso electoral federal *Disminución de actividades referidas a la fabricación del papel seguridad, impresión, almacenaje, distribución y resguardo de boletas electorales 	*Mayor Eficiencia en los procesos electorales, menor costo, mayor certeza y velocidad en la obtención de resultados.	<ul style="list-style-type: none"> *IFE *Cinvestav /IPN 	*Algunos representantes de partidos políticos mantienen reservas a la seguridad informática de los sistemas de VE, particularmente por los casos de países donde se ha retraído este tipo de votación, y por considerar que la infraestructura de TIC's aun no es suficiente en todo México.

Alcance de la Implementación	Caso de Experiencia	Dimensión Política-Institucional				
		Factor Crítico 1 Motivación Política de la VE	Factor Crítico 2 Necesidad y Capacidad de consenso político entre actores	Factor Crítico 3 Condiciones legales para la VE	Factor Crítico 4 Legitimidad del VE	Factor Crítico 5 Situación de la Democracia para la VE (coyuntura política)
Ejercicios de Implementación nacionales	México (nivel nacional)	*No se tiene identificada una motivación política más allá del avance de la tecnología digital en la vida cotidiana de los mexicanos, y la aceptación de que mejoran la eficiencia de las elecciones; los esfuerzos están motivados por una voluntad de exploración y estudio.	*No ha habido consenso, previo a la última reforma electoral y tampoco lo ha habido recientemente para modificar la legislación electoral para permitir la introducción de la VE	*La LEGIPE no permite el VE a nivel nacional ni tampoco a nivel estatal, únicamente en el voto en el extranjero	*Los ejercicios de pruebas piloto han resultado exitosos en 2012 y 2015, y esto ha brindado legitimidad a los procesos, sin embargo, ha habido poco interés por expandir estas pruebas. Incluso entre estos dos ejercicios se disminuyó su ejecución, pasando de 300 a sólo 3 distritos participando. *No obstante, a los múltiples estudios hechos por el INE, la falta de acciones que permitan ampliar su experimentación han impedido que el sistema de VE goce de mayor legitimidad entre actores políticos y ciudadanos, manteniéndose los temores sobre la seguridad de la VE.	*Actualmente hay desconfianza en los organismos electorales y en los partidos políticos. En elecciones de 2017 existieron acusaciones de fraude (Estado de México y Coahuila). *En 2016, la Encuesta realizada por Consulta Mitofsky denominada "MÉXICO: CONFIANZA EN INSTITUCIONES", afirmaba que el INE gozaba de una confianza media (6.2, en una escala de 10), aunque también mostraba tendencia a la disminución de confianza en los últimos diez años.

Alcance de la Implementación	Caso de Experiencia	Dimensión Social-Cultural			
		Factor Crítico 1 Conocimiento y dominio de TIC's (alfabetización digital)		Factor 2 Conocimiento de la VE	Factor Crítico 3 Confianza en la VE
		Porcentaje de Hogares con Computadora (2016)	Porcentaje de Usuarios de Telefonía Celular (2016)		
Ejercicios de Implementación nacionales	México (nivel nacional)	*45.6% (ENDUTIH, 2016).	*73.6% (ENDUTIH, 2016).	<p>*Actividades de socialización relativamente cortas, utilización de la boleta electrónica en Consulta infantil y juvenil 2009, prueba piloto 2012 en 300 distritos, y prueba piloto 2015 en 3 distritos.</p> <p>*Actividades de discusión y debate con expertos.</p> <p>*Actividades de difusión con préstamo de la boleta electrónica en elecciones estudiantiles</p>	<p>*Prueba piloto 2012 (IFE) Participaron 94,785 ciudadanos, al 91.42% le pareció fácil de usar la Boleta Electrónica; al 44.52% indicó la encuesta electrónica les inspiraba mucha confianza y al 41.39% regular confianza.</p> <p>*Consultas 2013 en Juntas Distritales (IFE) Participaron 44,117 ciudadanos, el 86.60% estaría de acuerdo con el uso de una Boleta Electrónica en caso de estar imposibilitado para asistir a la casilla; también se preguntó con qué tipo de elemento les gustaría emitir su voto en 2015, el 75.06% eligió la Boleta Electrónica.</p> <p>*Encuesta nacional sobre VE. 2014 (CESOP, Cámara de Diputados) El 20% consideró que el voto electrónico es confiable y 65% consideran que no lo es. Si la población pudiera utilizar la tecnología de voto electrónico, la mayoría (65%) considera que la votación presencial a través de urnas electrónicas es más confiable.</p> <p>*Prueba piloto 2015 (IFE) Participaron 56,622 ciudadanos, el 53.32% consideró que es confiable votar por medios electrónicos, mientras que el 25.68% contestó que no es confiable; también se les preguntó por qué medio les gustaría votar en próximas elecciones, respondiendo "En boletas de papel" el 45.23%, y 37.47% respondieron "en boleta electrónica".</p>

ANEXO 4. CRONOLOGÍA DEL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DEL VOTO ELECTRÓNICO EN JALISCO 2005-2017.

Año	Eventos
2005	El Congreso de Jalisco mandató la creación de Comisión especial de para evaluar la implementación de VE, prueba piloto para 2006 e informe para evaluar la factibilidad de la utilización de VE en 2009.
2006	Se realizó prueba piloto para la elección de 2006, en la cual se utilizaron urnas electrónicas prestadas por el Instituto Electoral de Coahuila.
2007-2008	Se desarrolló en el IEPCJ un prototipo propio de urna electrónica.
2008	El Congreso de Jalisco incorporó oficialmente la posibilidad de la utilización del VE en el Código Electoral de Jalisco.
2009	Actividades preparatorias para la organización de la VE (aprobación de lineamientos de VE y aprobación de boleta electrónica). Primera elección en que se implementó la VE en una elección municipal con resultados vinculantes, con una sólida organización por parte del IEPCJ.
2010-2011	Convenios nacionales de préstamo de urnas para difusión de la tecnología.
2011	Apertura y Dictminación de la primera Licitación Pública para la adquisición de urnas electrónicas en México, con la participación de cuatro empresas tecnológicas, de la que resultó ganadora "Pounce Consulting S.A. de C.V.".
2012	Actividades preparatorias para la organización de la VE (aprobación de lineamientos de VE, aprobación de boleta electrónica, recepción y disposición de las urnas electrónicas). Actividades de socialización y difusión de la tecnología de urnas electrónicas para el conocimiento de los ciudadanos. Ejercicio de VE con resultados vinculantes más amplio en el país desarrollado en un municipio y dos distritos electorales con un total de 911 urnas electrónicas.
2013	Convenios nacionales e internacionales de préstamo de urnas para difusión de la tecnología.
2014	Modificaciones a la legislación electoral nacional que obligaron a modificaciones a la legislación local, mismas que suprimieron la competencia local para la adopción de un sistema de VE.
2015-2017	A nivel local no se ha vuelto a tratar el tema de la adopción de un sistema de VE para Jalisco; unicamente se ha considerado el uso de las urnas electrónicas para la consulta ciudadana sobre el uso de ciclovías en Guadalajara, pero sin carácter vinculante.

Fuente: Elaboración propia con información de actas y acuerdos del IEPCJ.

ANEXO 5. CRONOLOGÍA DEL PROCESO DE ANÁLISIS Y ESTUDIO DEL VOTO ELECTRÓNICO EN MÉXICO A NIVEL NACIONAL 2004-2017.

Año	Eventos
2003	El IFE encargó el <i>Análisis sobre los procesos de modernización y tecnologías para aplicar el ejercicio del voto.</i>
2004	El IFE inició el desarrollo del primer prototipo propio de urna electrónica, con recursos. Se lleva a cabo el “Primer Encuentro Nacional de Organismos Electorales para el Análisis de Propuesta de Urna Electrónica”.
2007	El IFE constituye un comité técnico especial que desarrollara un programa específico sobre votación electrónica. Se incluye en el proyecto de presupuesto del IFE para 2008, un apartado con recursos financieros para el análisis de la votación electrónica.
2007-2008	Reforma electoral federal que modificó las campañas electorales, la asignación de tiempos de estado en radio y televisión a los partidos políticos, y otorgó al IFE la tarea de administrarlos y monitorearlos.
2008	En el IFE se trabajó en el programa específico de votación electrónica federal denominado “boleta electrónica”.
2008-2009	El IFE concretó el primer prototipo de boleta electrónica desarrollado con recursos propios del IFE, construyendo 80 aparatos semi-industriales.
2009	Se probó la boleta electrónica del IFE en elecciones estudiantiles de la Escuela Libre de Derecho de Puebla y el Instituto Tecnológico de Monterrey campus Ciudad de México. Firma del Convenio de Colaboración signado entre la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y el Instituto Federal Electoral (IFE), para incluir por primera vez la modalidad electrónica en el Ejercicio Infantil y Juvenil 2009. El Congreso de la Unión mandato en el Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal de 2010 que del presupuesto asignado al IFE se destinaran recursos para iniciar estudios técnicos que permitan determinar la viabilidad o no de utilizar instrumentos electrónicos de votación en los procesos electorales federales. El Consejo General del IFE creó la Comisión Temporal de Investigaciones y Estudios Técnicos sobre la viabilidad de utilizar Instrumentos Electrónicos de Votación.
2010	La Comisión Temporal de VE del IFE tuvo siete sesiones en las que presentó actividades y la elaboración de 12 estudios comparativos, técnicos, legales, logísticos y financieros sobre la viabilidad de la VE, y realizó actividades de discusión y debate con expertos nacionales e internacionales sobre el tema de VE. Se presentó el Informe y Diagnóstico para Determinar la Viabilidad o No de Utilizar Instrumentos Electrónicos de Votación en los Procesos Electorales Federales, ante el Consejo General del IFE.
2011	Se firmó el Convenio Específico de Colaboración suscrito entre el IFE y el CINVESTAV del IPN, para que certificara y mejorara la boleta electrónica desarrollada por el IFE, y construyera 1,500 aparatos.
2012	Se realizó una prueba piloto no vinculante del uso de la boleta electrónica para evaluar el funcionamiento y aceptación ciudadana en los 300 distritos electorales en que se divide el territorio nacional, durante la elección federal de 2012, con la boleta electrónica de CINVESTAV,

2013	<p>Se presentó ante el Consejo General del IFE el Informe Final sobre la implementación de la prueba piloto nacional del uso de la boleta electrónica.</p> <p>El IFE organizó el Congreso Internacional Tecnología y Elecciones para conocer alternativas tecnológicas implementadas en México y el mundo para procesos electorales.</p>
2013-2014	<p>Reforma electoral federal que derogó el COFIPE e instauró la LEGIPE, extinguió al IFE y creó al INE, y supeditó las legislaciones e institutos locales a la nueva ley e institución nacional, suprimiendo la posibilidad de implementar sistemas de VE a nivel nacional y local.</p>
2014	<p>El INE aprobó el Plan y Calendario Integral del Proceso Electoral Federal 2014-2015, incluyendo actividades logísticas para la utilización del voto electrónico.</p>
2015	<p>Se realizó una prueba piloto, de carácter no vinculante, para el uso de un instrumento de votación electrónica en tres distritos electorales federales, durante la elección federal de 2015, con la boleta electrónica de CINVESTAV.</p>
2016	<p>Se aprobaron lineamientos para el desarrollo del sistema de voto electrónico por internet para mexicanos residentes en el extranjero.</p>

Fuente: Elaboración propia con información de actas y acuerdos del IFE/INE.