

Plan de Trabajo

Voto Electrónico por Internet para las y los Mexicanos Residentes en el Extranjero (VeMRE), 2019-2021

Contenido

Abril de 2019

[I. Introducción 3](#_Toc7693928)

[II. Objetivo, etapas y cronograma 5](#_Toc7693929)

[Etapa 1. Análisis y definición de la modalidad de votación por internet 8](#_Toc7693930)

[Etapa 2. Desarrollo del sistema de votación por internet 25](#_Toc7693931)

[Etapa 3. Auditorías al sistema de votación por internet 33](#_Toc7693932)

[Etapa 4. Operación del sistema de votación por internet 35](#_Toc7693933)

1. Introducción

En el marco de la última reforma político-electoral, el 23 de mayo de 2014 se publicó la Ley General de Instituciones y Procedimientos Electorales (**LGIPE**), que incorpora modificaciones significativas para el ejercicio del Voto de las y los Mexicanos Residentes en el Extranjero (**VMRE**), tanto en el ámbito federal como local, y entre cuyos aspectos más relevantes se encuentra la ampliación de las modalidades de la emisión del sufragio.

En ese sentido, los artículos 329, párrafo 2, y Décimo Tercero Transitorio, ambos de la LGIPE, disponen que el ejercicio del VMRE podrá realizarse:

1. Por correo postal;
2. Mediante entrega personal de la boleta en los módulos que se instalen en las embajadas o consulados; o
3. Por **vía electrónica**, de conformidad con la ley y en los términos que determine el INE. Esta modalidad podrá implementarse hasta que el Instituto Nacional Electoral (**INE**) realice la comprobación pública del sistema a utilizar, antes del inicio del proceso electoral. Para ello, se deberá contar con el dictamen de al menos dos empresas de prestigio internacional, así como acreditar la certeza y seguridad del sistema.

A partir de dicha reforma, y de cara a las elecciones de 2018, el INE inició trabajos de análisis y soporte normativo de la modalidad electrónica. De manera particular, el 24 de octubre de 2016, el Consejero General aprobó, mediante Acuerdo INE/CG770/2016, los *Lineamientos para el desarrollo del sistema* *del voto electrónico por internet para mexicanos residentes en el extranjero*, que tienen por objeto establecer los términos generales para desarrollar el Sistema del Voto Electrónico por Internet de los Mexicanos Residentes en el Extranjero, a los que debe sujetarse el INE en ejercicio de la función electoral relativa al Voto Electrónico por Internet de los mexicanos residentes en el extranjero

Cabe mencionar que, derivado del avance en el análisis del desarrollo del sistema, en sesión extraordinaria del 15 de marzo de 2017, el Consejo General del INE conoció el *Informe de avances del Desarrollo del sistema del voto electrónico por internet para mexicanos residentes en el extranjero*, cuyos análisis resultaron en la dificultad en cuanto a los tiempos y presupuesto suficiente para concluir el sistema y obtener el dictamen dentro del plazo que mandata la Ley como condición imprescindible para que este mecanismo de sufragio se pudiera implementar de manera vinculante en el proceso electoral 2017-2018.

No obstante lo anterior, en virtud del mandato legal y el compromiso institucional de continuar con las tareas en la materia, el 12 de septiembre de 2018, el Consejo General del INE aprobó, mediante Acuerdo INE/CG1305/2018, la creación de la Comisión Temporal de Vinculación con Mexicanos Residentes en el Extranjero y análisis de las modalidades de su voto (**CVME**), a efecto de dar seguimiento a las actividades de planeación y organización del sufragio extraterritorial, mantener comunicación permanente con la comunidad mexicana que vive fuera del territorio nacional, **dar continuidad a la revisión y análisis de las diversas modalidades de votación desde el exterior previstas en la LGIPE,** y coordinar acciones con los OPL que reconocen en su legislación el VMRE.

Asimismo, el 14 de noviembre de 2018, el mismo Consejo General aprobó el Programa de Trabajo de la CVME, 2018-2019, modificado el 6 de febrero de 2019, que en el numeral 3.2.5. integra como uno de sus objetivos específicos fundamentales *realizar el análisis y estudio sobre el desarrollo del sistema para la organización del VMRE por medios electrónicos,* a través del cual *la CVME revisará las propuestas que se realicen en torno a la organización del voto desde el extranjero por medios electrónicos, a través de un sistema para la emisión del sufragio, que favorezca el uso de medios electrónicos como Internet, correo electrónico, aplicativos, entre otros.*

Por su parte, el eje temático denominado *Organización del VMRE por Medios Electrónicos* establecido en el numeral 4.5 del Programa en cita, contempla como parte de sus actividades, las siguientes:

* *Revisión del esquema establecido en la norma para el desarrollo de voto electrónico por internet.*
* *Actualización del estudio respecto a otras opciones de modalidad de votación electrónica.*
* *Definición y seguimiento a la implementación de las opciones de modalidad de votación electrónica aprobadas.*
* *Definición de las opciones de modalidad electrónica para Procesos Electorales Locales 2020-2021 y seguimiento a su construcción, implementación y dictaminación.*
* *Definición de los criterios para la designación de los entes auditores y dictaminadores.*

Bajo estas premisas y con la finalidad de dar cumplimiento a la LGIPE, a los Lineamientos en cuestión y al Programa de Trabajo de la CVME, se presenta el **Plan de Trabajo del VeMRE, 2019-2021**, a propósito de definir las etapas, actividades, tiempos y entregables, que permitan el adecuado desarrollo del sistema, contar con las certificaciones que dispone la Ley, dotar a las autoridades de este Instituto de los elementos suficientes para la eventual determinación de la implementación de la modalidad de votación electrónica en los próximos procesos electorales y, en su caso, dar seguimiento a su operación.

Cabe precisar que, durante las etapas referidas en este Plan de Trabajo se contará con el acompañamiento de las autoridades, representaciones de partidos políticos y demás actores relevantes para el proyecto.

1. Objetivo, etapas y cronograma

**II.1. Objetivo**

Definir las etapas, actividades, fechas de ejecución y entregables para el desarrollo y auditoría del sistema del voto electrónico por internet para las y los mexicanos residentes en el extranjero, así como, en su caso, la implementación y seguimiento a su operación, en los términos establecidos en el Ley, Lineamientos y demás disposiciones aplicables, bajo los principios de certeza, legalidad, imparcialidad, objetividad y máxima publicidad, así como de eficiencia y racionalidad.

**II.2. Etapas**

El proyecto de voto electrónico se desarrollará en cuatro etapas, mismas que dan cuenta de lo siguiente:

* **Etapa 1**, en la que se describen aquellas actividades que se han desarrollado hasta el momento con el fin de analizar la viabilidad del voto electrónico por internet;
* **Etapa 2**, analiza las diferentes alternativas para la implementación del voto electrónico por internet, lo anterior, tomando como base las necesidades de funcionalidad y seguridad del sistema;
* **Etapa 3**, en la que habrán de desarrollarse los trabajos para el cabal cumplimiento de las auditorías requeridas para la definición del voto electrónico por internet como método de emisión del voto desde el extranjero; y, por último,
* **Etapa 4**, en la que habrán de llevarse a cabo las actividades para la operación del voto electrónico, es decir, se sitúa dentro de los procesos electorales locales de 2021.

Estas cuatro etapas, habrán de llevarse a cabo en el periodo de tiempo comprendido entre 2019 y 2021, tal como se observa en el esquema siguiente:



**II.3. Cronograma**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Actividad** | **Inicio** | **Fin** |
| **Etapa 1. Análisis y definición de la modalidad de** **votación por internet** |
| Análisis del resultado de los foros y estudios | Sep - 2018 | Dic-2018 |
| Análisis de casos de referencia | Sep - 2018 | Dic - 2018 |
| Identificación de soluciones comerciales e institucionales | Ene - 2019 | Mar - 2019 |
| Aprobación de los lineamientos (VoBo. CVME; Aprobación JGE y CG) | Mar - 2019 | May - 2019 |
| Etapa 2. Desarrollo del Sistema de votación por internet |
| Definición de la alternativa de solución | Mar - 2019 | Abr - 2019 |
| Implementación de la solución | Abr - 2019 | Dic - 2019 |
| **Etapa 3. Auditorías al sistema de votación por internet** |  |  |
| Definición de los criterios para la selección de los entes auditores (VoBo. CVME; Aprobación JGE y CG) | Jun – 2019 | Jun - 2019 |
| Adjudicación de los entes auditores | Jul – 2019 | Dic - 2019 |
| Ejecución y atención de observaciones de las auditorías | Ene - 2020 | Jul – 2020 |
| Emisión del dictamen | Ago - 2020 | Ago – 2020 |
| Acompañamiento a la operación | Sep - 2020 | Abr – 2021 |
| **Etapa 4. Operación del sistema de votación por internet** |  |  |
| Definición de los procedimientos operativos (VoBo. CVME; Aprobación JGE y CG) | Ago – 2020 | Ago – 2020 |
| Operación del sistema | May – 2021 | Jun - 2021 |
| Cómputo de los resultados y cierre | Jun - 2021 | Jun – 2021 |

Etapa 1. Análisis y definición de la modalidad de votación por internet

Desde el otrora Instituto Federal Electoral (IFE), ahora INE, el estudio de las modalidades de emisión del voto de la ciudadanía residente en el extranjero, ha sido un tema recurrente.

En relación con la instrumentación del voto por medios electrónicos, conviene resaltar la necesidad de la autoridad electoral para fomentar el uso de la tecnología informática y de la gestión de documentos electrónicos, con el objeto de brindar las facilidades a las y los ciudadanos para que ejerzan sus derechos político-electorales, desde el país en que se encuentren.

En ese sentido, se han llevado a cabo deferentes estudios y análisis tendientes a establecer la viabilidad de la implementación del voto electrónico por internet. A continuación, se presenta un resumen de estos estudios.

**Comisión de Especialistas del VMRE, 1998**

En 1998, el otrora IFE, designó una comisión de especialistas en diversas disciplinas relacionadas con la materia electoral, con el objetivo de estudiar las modalidades para que las y los ciudadanos mexicanos residentes en el extranjero pudieran ejercer el derecho al sufragio en las elecciones de la Presidencia de los Estados Unidos Mexicanos.

La Comisión de Especialistas, identificó las condiciones prácticas y jurídicas para la realización de elecciones fuera del territorio nacional, así como la evaluación de diversas modalidades de votación,[[1]](#footnote-2) y sus conclusiones fueron las siguientes:

*“Las modalidades propuestas por la Comisión, abren la posibilidad de innovar el uso de ciertos materiales electorales. Aprovechando los adelantos tecnológicos que ya se utilizan en los procesos electorales de otros países, se podrían utilizar máquinas especiales para votar y sistemas computacionales desarrollados específicamente para garantizar la certeza del sufragio, a la vez que reducir los costos de organización del proceso. Esta propuesta implicaría que no en todas las modalidades se utilizarían los materiales electorales que tradicionalmente son empleados en el territorio nacional. Las medidas de seguridad tradicionales también deberán adecuarse a las condiciones de la organización del proceso electoral en el exterior.”*

**Comisión Temporal para Realizar las Investigaciones y Estudios Técnicos que Permitan Determinar la Vialidad o No de Utilizar Instrumentos Electrónicos de Votación en los Procesos Electorales Federales**

Igualmente, con anterioridad a la reforma en materia político-electoral, y ante la falta de regulación específica respecto de la utilización de instrumentos electrónicos de votación en los Procesos Electorales Federales, el otrora Instituto Federal Electoral aprobó el 16 de diciembre de 2009, mediante el Acuerdo CG678/2009, la creación de la *Comisión Temporal para Realizar las Investigaciones y Estudios Técnicos que Permitan Determinar la Vialidad o No de Utilizar Instrumentos Electrónicos de Votación en los Procesos Electorales Federales* (abreviado Comisión Temporal), con la finalidad de que realizara un diagnóstico integral que permitiera determinar si existe viabilidad o no para utilizar instrumentos electrónicos de votación en los Procesos Electorales Federales.

La Comisión Temporal presentó su informe final el 21 de julio de 2010[[2]](#footnote-3). En el apartado titulado “Diagnóstico para Determinar la Viabilidad o No de Utilizar Instrumentos Electrónicos de Votación en los Procesos Electorales Federales”, se exponen los hallazgos respecto al uso de tecnologías en procesos electorales; también se presentan las experiencias internacionales y nacionales (tanto locales como federales) en temas relacionados con votación electrónica, se evalúan las ventajas y desventajas de la implementación de dichos sistemas, se ofrecen recomendaciones a diferentes áreas, se evalúan los marcos normativos tanto de México como de otros países, y se analizan los costos de diferentes variables de la implementación. Es importante mencionar que los hallazgos de la Comisión Temporal se refieren a la implementación del voto electrónico en territorio nacional, no para residentes en el extranjero.

Respecto a las conclusiones de estos trabajos, se mencionan los siguientes hallazgos:

* Es necesario pasar por varias etapas antes de que la introducción del voto electrónico sea una realidad.
* En ningún caso internacional, el proceso ha tomado menos de 18 años para su implementación en la totalidad del territorio.
* Factores como el nivel de analfabetismo no son determinantes para la continuidad del modelo de voto electrónico. Por el contrario, algunos países con altas tasas de analfabetismo son los que tienen un sistema de votación electrónica que funciona en la totalidad del territorio.
* La población joven en promedio (menores de 30 años) corresponde a los casos donde el sistema de voto electrónico ha sido implementado exitosamente con mayor facilidad.
* Respecto a la tasa de urbanización destaca India, pues tiene un 71% de población rural, y ha podido implementar con éxito la urna electrónica.
* Un factor determinante para la continuidad del voto electrónico es la tecnología empleada; por ejemplo, en el estado norteamericano de Florida se sustituyeron las urnas electrónicas que no producían evidencia física del voto, puesto que no generaban confianza en la población.
* Se argumentó a favor y en contra de los costos, pero los casos de economías emergentes, como Brasil e India, demostraron que es posible manufacturar diseños con menores recursos que en países con economías desarrolladas. Destaca India que, con un electorado de casi 717 millones para los comicios generales de 2009, ha logrado implementar su sistema con el costo por máquina más bajo.
* Asimismo, se considera que un modelo de voto electrónico tendrá más probabilidades de ser exitoso si se desarrollan suficientes pruebas piloto para corregir los aspectos donde potencialmente pudieran generarse diferendos entre los diversos actores de los procesos electorales.
* Finalmente, el uso de las nuevas tecnologías tiende a cubrir la mayoría de los aspectos de la vida cotidiana, como las transacciones económicas, la comunicación masiva, la educación, entre otros. La política no está exenta del impacto de esta transición tecnológica. En este sentido, el voto electrónico se inscribe como una fase más del proceso de modernización del sistema electoral mexicano.

De lo anterior, el IFE determinó que es viable la utilización de instrumentos electrónicos de votación en los procesos electorales federales, siempre y cuando se cumplan dos premisas, la modificación del marco normativo y la dotación de suficiencia presupuestaria al Instituto.

**Congreso Internacional Tecnología y Elecciones**

El 20 de septiembre de 2013, el otrora IFE llevó a cabo el *Congreso Internacional Tecnología y Elecciones[[3]](#footnote-4)*, en el que participaron representantes de 9 países y 4 entidades federativas, con el propósito de conocer las diversas alternativas de tecnologías de la información y comunicación (TIC) que se han implementado en México y en algunas partes del mundo, para el desarrollo de los procesos electorales, desde la preparación hasta la jornada electoral y la etapa de resultados electorales.

Las conclusiones más importantes de dicho evento se destacan a continuación:

* La tecnología ha facilitado los procesos electorales, especialmente la transmisión de resultados, pues acelera los cómputos y el envío de la información a través de dispositivos móviles. También ha facilitado gran parte de las labores de los procesos electorales. La obtención de los resultados es rápida gracias a la tecnología.
* Se planteó que el voto electrónico es el futuro al que los países deberían estar transitando para mejorar los procesos electorales, por ejemplo, la eficiencia en la transmisión de los resultados electorales, de modo que se fortalece la certeza y confiabilidad de los resultados entre la ciudadanía.
* En Alemania se volvió a los métodos tradicionales de votación por una disposición de la Corte Constitucional Federal que privilegia tanto los principios de publicidad para los ciudadanos, como la secrecía del voto. Y aunque están abiertos a la posibilidad de organizar elecciones con máquinas de votación, el obstáculo es que no se ha encontrado un sistema tecnológico que cumpla con los criterios mínimos demandados por el marco normativo de Alemania.
* Es de suma importancia la transparencia en los procesos de implementación de tecnología en los procesos electorales, pues pueden surgir cuestionamientos a la solución simplemente por el desconocimiento del funcionamiento de la tecnología que se planea implementar.
* Es recomendable la implementación de biometría para la identificación de los votantes, pues esto brinda confianza y certeza a la población.
* En experiencias internacionales, la implementación del voto por medios electrónicos ha permitido mitigar problemas como lo son la falsificación de boletas, altos costos en la fabricación de los materiales, así como errores en el conteo de votos.
* Para la implementación del voto electrónico, es indispensable trabajar en tres ejes:
	+ Generar confianza en los electores mediante pruebas de seguridad al sistema, pruebas aleatorias y de verificación del funcionamiento, así como llevar a cabo auditorías al software;
	+ Crear un marco legal adecuado para el proceso de votación; y,
	+ Presentar los resultados de dichas pruebas a los partidos políticos y principales actores del proceso electoral, con el objetivo de generar consensos para apoyar este mecanismo de votación.
* Un punto que destacar es la apertura de la sociedad a las nuevas tecnologías, a la infraestructura necesaria para el uso generalizado de estos mecanismos y a un programa de comunicación con los votantes para ganar su confianza, lo que permite trazar puentes entre el voto tradicional y el voto por internet para que el votante sienta familiaridad con el instrumento.

**Comité Técnico de Especialistas para Elaborar un Análisis Jurídico, Técnico, Organizativo y Presupuestal de las Alternativas Sobre el VMRE, 2013**

De la misma forma, el 5 de diciembre de 2012 el entonces IFE aprobó, mediante Acuerdo CG/753/2012, la creación del Comité Técnico de Especialistas para Elaborar un Análisis Jurídico, Técnico, Organizativo y Presupuestal de las Alternativas Sobre el Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero, cuyo objetivo fue el análisis de alternativas que permitieran extender los derechos político-electorales de los mexicanos que viven en el extranjero, incrementar la participación ciudadana residente en el exterior y fortalecer la cultura democrática. Aspectos como la emisión de la Credencial para Votar con Fotografía en el extranjero o el voto electrónico por Internet, fueron analizados por el comité y cuyos resultados fueron presentados al Poder Legislativo.

El comité estuvo conformado por expertos de diversos campos, tales como el uso de documentos de identidad, derecho internacional, derecho electoral, estudios legislativos, ciencia política, sociología, migración y tecnologías de la información.

En su informe final[[4]](#footnote-5), el comité hizo mención que el voto por la vía postal certificada, “mostraba carencias y limitaciones, y parecía no cubrir las expectativas que se tienen en materia de la inclusión de los connacionales residentes en el extranjero en el sistema democrático mexicano. El sistema postal de emisión del VMRE delega en un tercero (el Servicio Postal Mexicano) el control para hacer llegar la boleta electoral y devolver el voto de los CRE, lo que no garantiza la recepción plena de boletas electorales y votos en tiempo y forma, además de resultar sumamente costoso”.

En el mismo estudio y respecto a otras modalidades de votación, el comité concluyó que resulta fundamental la implementación de otra modalidad de voto desde el extranjero, analizándose la urna electrónica y la instalación de casillas en el extranjero, modalidades que descartaron debido a su complejidad logística, su muy alto costo y que no incentivan la participación.

Dado lo anterior, en el estudio realizado por el Comité, se concluye que la opción más viable es “la implementación de un sistema de voto a distancia mucho más accesible, incluyente, moderno y menos costoso, como el modelo de voto por Internet”.

En ese sentido, las principales conclusiones del Comité respecto al voto por internet son:

* Erradicación del margen de error humano.
* El voto, al ser emitido y quedar asentado en medios electrónicos, hace posible la captación de datos fiables de manera expedita, permitiendo la publicación de resultados oficiales con mayor rapidez, eficacia y certidumbre.
* Es posible emitir el voto desde cualquier lugar.
* Reduce los costos por lo menos en un 30%.
* Certeza al votante. Una vez emitido el voto, el elector puede recibir un *password* o clave aleatoria otorgado por el sistema, con el cual puede revisar posteriormente si su voto fue contado o no, independientemente del sentido del mismo.
* La posibilidad de auditar cada una de las fases del proceso de emisión del voto.
* El desenvolvimiento de este sistema fuera del territorio nacional, puede servir como un ejercicio preparatorio para introducir e implementar en el futuro, en su caso, las nuevas tecnologías electorales en los comicios hacia el interior del país.

Como desventajas de este modelo de sufragio desde el exterior, mencionaron que “*el sistema de emisión de voto por Internet, pudiera considerarse como un sufragio elitista, toda vez que excluye a todos los ciudadanos mexicanos que carecen de una conexión a la red. En este sentido, el presente CTE-VMRE sugiere la instalación de computadoras con conexión a Internet en los Consulados o Embajadas, para que los electores que no cuenten con una conexión puedan acudir a emitir su voto”*.

**Estudio de las modalidades para la emisión del voto de los mexicanos residentes en el extranjero**

El 19 de octubre de 2016, en sesión extraordinaria de la entonces Comisión Temporal del Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero, se analizó y discutió el Proyecto de Acuerdo del Consejo General del Instituto Nacional Electoral por el que se aprueban los "Lineamientos para el desarrollo del Sistema del Voto Electrónico por Internet para Mexicanos Residentes en el Extranjero".

En la sesión antes mencionada, la citada Comisión aprobó llevar a cabo el desarrollo de un estudio de las modalidades para la emisión del VMRE[[5]](#footnote-6), mismo que se presentó el 27 de abril de 2017 en dicha Comisión y cuyas conclusiones generales mencionan que el voto electrónico por internet ahorra costos y complicaciones de logística como ninguna otra modalidad de votación, pues dada la naturaleza del voto por internet, que puede realizarse desde cualquier sitio, el reto logístico deja de ser un factor que deba considerarse, tal como debe contemplarse en el método postal o el método presencial. Aunado a esto, el voto por internet da flexibilidad a los electores, ya que pueden decidir cuándo y desde dónde emiten su voto, haciéndolo más conveniente y potenciando el derecho al sufragio.

Sin embargo, señaló el estudio, la implementación exitosa del voto electrónico por internet, dependerá de llevar a cabo las auditorías requeridas, así como realizar pruebas piloto que demuestren a la sociedad mexicana que es un sistema de confianza, por lo que, esta modalidad presenta la mejor perspectiva de factibilidad a largo plazo.

**Experiencias del voto electrónico por internet[[6]](#footnote-7)**

A nivel mundial, el voto electrónico por internet ha sido ampliamente estudiado y, en países con diferentes características, implementado con éxito. Cabe mencionar que, en la mayoría de las implementaciones, el voto electrónico por internet ha sido utilizado para las elecciones dentro del territorio, no así para la ciudadanía en el extranjero.

Por ello, y a fin de conocer las experiencias internacionales y nacionales, a continuación se realiza un recuento de las experiencias de implementación del voto electrónico por internet que se han identificado.

***Canadá***

Un punto importante por mencionar es que el sistema político federal canadiense permite a sus provincias diseñar e implementar sus propias modalidades de votación. Winnipeg fue la primera ciudad de Canadá en utilizar la tecnología del voto electrónico en las elecciones municipales de 1995. El sistema empleado fue el de lectura óptica, el cual se basa en el escaneo óptico de una cédula de papel.

El voto electrónico por internet ha sido implementado extensivamente en elecciones municipales en las provincias de Ontario (donde se llevaron a cabo los primeros experimentos en 2003) y Nueva Escocia, haciendo de Canadá el país que más ha experimentado con el voto electrónico por internet a nivel municipal en el mundo.

En cuanto a la percepción social, se han realizado sondeos que han mostrado que un 70% de los canadienses ven favorablemente el voto por internet, de los cuales, 56% esperan cambios en el sistema electoral. Esto concuerda con los índices de confianza mostrados por los votantes, en un estudio de 33,000 votantes de Ontario, llevado a cabo en 2014, el 95% se mostraron satisfechos, y el 98% dijeron que volverían a votar por internet. Sólo el 68% de los que votaron con papel (la modalidad tradicional) se mostraron satisfechos, y el 78% opinó que votaría por internet la próxima vez. Aunado a lo anterior, el número de municipios que implementan el voto por internet se ha duplicado con cada ciclo electoral en Ontario, y se estima que para el 2018, entre 5 a 6 millones de los 9 millones de electores de Ontario van a disponer de la opción de sufragio por internet.

Sin embargo, es necesario mencionar que ha habido temas que han requerido la atención de las autoridades, por ejemplo, en las elecciones internas del Partido Progresista Conservador de Alberta de 2014, se detectaron múltiples intentos de penetrar el sistema de voto por internet por parte de agentes externos (hackers); el reporte de algunos casos en que miembros del partido pudieron votar más de una vez, así como algunos casos en los que no se pudo emitir el voto por fallos de la interfaz.

Lo anterior, previene acerca de los puntos que se deben considerar en una implementación de voto electrónico por internet, la cual debe considerar como puntos focales: la seguridad del sistema, la capacidad de atención de la alta demanda, la autenticación del votante y la verificación plena de la emisión del voto.

***Estonia***

Estonia es el país del mundo que cuenta con una mayor experiencia en el uso del voto electrónico por Internet para elecciones nacionales vinculantes. En 2003, el Comité Nacional Electoral inició el proyecto de voto electrónico. Se realizó un concurso para la designación de la empresa que desarrollaría el sistema, y se escogió a Cybernetica Ltd.

A finales de 2004, se llevó a cabo la primera prueba del sistema (i-Voting) completa de votación electrónica, durante un referendo consultivo en la capital, Tallinn. De esta forma, en 2005, Estonia se convirtió en el primer país en implementar la votación en línea a través de Internet, la cual se organizó a nivel nacional.

De acuerdo con la ley electoral de Estonia, el sistema de votación es utilizado para cualquier elección o referéndum. Su objetivo principal es proveer a los votantes un canal adicional por el cual expresar su voto, con el fin de aumentar la participación electoral mediante una mejor accesibilidad. Para votar por Internet, los votantes necesitan una tarjeta de identificación para la autenticación electrónica, de la cual dispone casi el 100% de los habitantes de Estonia de entre 15 y 74 años de edad. Resalta el hecho de que, si bien la comprobación de identidad se realiza a través de tarjetas de identificación, se han desarrollado otros métodos, como la identificación del elector a través de una firma digital, la cual es emitida por la autoridad, que es muy parecida a la tarjeta de identificación, pero que no contiene fotografía y únicamente puede ser usada vía internet.

Aunado al desarrollo de estas nuevas formas de identificación, de manera relativamente reciente, en 2011, se usó por primera vez la identificación vía tarjeta SIM (Subscriber Identity Module, por sus siglas en inglés). Esto permite validar la identidad del elector a través de su teléfono celular. El procedimiento comienza con el ingreso del ciudadano al sitio de votación electrónica donde captura su número de teléfono celular y posteriormente recibe un mensaje SMS con un código de verificación, mismo que introduce en el sistema a fin de poder acceder.

Es importante recalcar que el voto por Internet no reemplaza el proceso tradicional de votación con boletas de papel en los centros electorales en Estonia, sino que es una alternativa complementaria, aunque se nota un interés cada vez mayor por el voto por internet, pues el 3% de los ciudadanos estonios votaron en línea en 2007; para las elecciones europeas de junio de 2009, el número subió al 15%; y, en marzo de 2011, el 25% de los votos emitidos fueron por Internet. Este incremento fue aún más patente en 2019, pues en las últimas elecciones parlamentarias de Estonia, se estableció una nueva marca al haber votado casi la mitad de sus ciudadanos mediante el método de voto electrónico por internet. En concreto, fueron 247.232 los ciudadanos que se decidieron por esta posibilidad sobre un total de 561.131 votantes.

A pesar de los buenos resultados obtenidos en Estonia, no han estado exentos de algunos temas. En un análisis de seguridad hecho por expertos en voto electrónico en 2014, se realizó una serie de observaciones, en las que señalaron que la arquitectura de seguridad del sistema pudo haber sido adecuada para cuando se implementó por primera vez en 2005, pero que era necesaria una actualización. Desde entonces, Estonia ha trabajado para robustecer y actualizar sus mecanismos de seguridad contra ciberataques.

***Francia***

La primera experiencia francesa con el voto electrónico fue para la elección de representantes de la Asamblea de los Ciudadanos Franceses en el Extranjero, que es un cuerpo estatal que representa a los franceses residentes en el extranjero. El voto por internet se activó exclusivamente para los 525,000 franceses viviendo en EUA. Tan sólo se registraron para votar desde el extranjero un tercio de los votantes estimados, y sólo unos 10,201 votaron finalmente. Sin embargo, de los que votaron, el 60% optó votar por Internet en vez de usar el sistema tradicional con papel, ya bien sea en embajadas o por medio postal. El sistema se estaba preparando para las elecciones presidenciales de 2007, sin embargo, desconfianza por parte de los partidos políticos frenó su implementación.

También es necesario mencionar que Francia comenzó la utilización de urnas electrónicas en el año 2004, sin embargo, de acuerdo con lo explicado por las autoridades electorales, las cuestiones de organización llevaron a la decisión de ya no utilizar las urnas electrónicas, pues resultó cada vez más difícil reclutar suficiente personal para administrar las elecciones, mientras que el voto electrónico parecía subsanar esta necesidad.

Dado lo anterior, en 2012, después de una enmienda constitucional adoptada en julio de 2011, que posibilitó el voto electrónico por Internet, 1.5 millones de ciudadanos franceses residentes en el extranjero pudieron participar en las elecciones de 11 representantes en la cámara baja del Parlamento. Es importante señalar que el sistema implementado en 2012 fue auditado por la Agencia de Seguridad Francesa y por una firma independiente, determinando la seguridad en el uso de los datos personales de los votantes.

Sin embargo, el proceso no estuvo exento de algunas controversias, pues representantes de partidos, no pudieron verificar el código fuente, lo cual llevó a la presentación de un recurso ante la Corte Constitucional para anular la modalidad del voto electrónico por internet para residentes en el extranjero, debido a preocupaciones respecto a la transparencia y seguridad del proceso.

Con todo y ello, en 2017, el Ministerio de Relaciones Exteriores y Desarrollo Internacional Francés implementó el sistema de votación vía internet para las elecciones legislativas.

***Noruega***

En 1993, en Oslo se experimentó con una máquina de lectura óptica. En las elecciones locales de 2011, se realizó una prueba en la que diez municipios pudieron votar mediante papel o voto por Internet. Esta fue la primera vez que se utilizaba la votación electrónica en procesos electorales públicos obligatorios. Los votantes en un periodo de votación anticipado podían votar por Internet teniendo siempre la posibilidad de votar mediante papel en la jornada electoral, prevaleciendo éste frente al voto por Internet.

En 2013, en las elecciones parlamentarias, se realizó la segunda prueba con voto por Internet.

En el 2014, el gobierno noruego dio por finalizados los ensayos de los sistemas de voto electrónico a través de Internet realizados en las elecciones nacionales y locales entre 2011 y 2013. Esta decisión se debió a la controversia política existente y también a que los ensayos realizados no impulsaron la participación entre los ciudadanos.

***Panamá***

En Panamá se han realizado tres pruebas con el uso del voto electrónico. La primera, en 2012 con la elección del Consejo Ejecutivo Nacional del Partido Revolucionario Democrático.

El segundo, fue en las elecciones presidenciales de 2014, en la que votaron electrónicamente, en tres colegios de la ciudad de Panamá, 4,859 electores mediante urnas electrónicas (máquinas con pantalla táctil). El ejercicio fue calificado por el Tribunal Electoral como exitoso, pero advirtió que se debían de tomar medidas para optimizar el sistema.

En el mismo 2014, los panameños residentes en el extranjero pudieron votar por primera vez en las elecciones presidenciales del país a través de Internet. El proceso de validación de la identidad del panameño en el extranjero para el registro se realizó mediante citas en *Skype*, a través del cual un funcionario del organismo electoral panameño verificó visualmente al solicitante.

Y, en 2015 se realizaron las votaciones del Colegio de Abogados de Panamá a la que acudieron 1,900 votantes. Al respecto, las autoridades electorales han insistido en su implementación y la automatización del sistema comicial.

Del 2015 al 2019, se han realizado mejoras al sistema de voto electrónico por Internet, se subcontratan servicios de correos y envío de mensajes SMS a celular.

Del 23 de abril al 2 de mayo del 2019, se llevó a cabo el ejercicio de votación por internet para panameños residentes en el extranjero para la elección del presidente de la república.

Por último, cabe mencionar que Panamá cuenta con un plan de contingencia en caso de fallas, mismo que consiste en volver al voto postal, mediante una boleta electoral que pueda ser descargada desde Internet.

***Suiza***

Suiza es un caso similar al de Canadá, pues, careciendo de una autoridad electoral centralizada, cada cantón cuenta con su propio sistema de votación, y hay casos como el de Zúrich donde inclusive el cantón carece de un padrón electoral centralizado, desconcentrando responsabilidades electorales a los distritos (municipios).

En Suiza se empezó a trabajar el voto electrónico desde febrero de 1998, cuando el Consejo Federal adoptó la “Estrategia para una Sociedad de Información en Suiza” e introdujo un grupo de coordinación inter-ministerial denominado la “Sociedad de Información.”

El grupo desarrolló un plan de acción general, donde se precisaron dos proyectos, entre ellos el de voto electrónico por internet. En el año 2000 Suiza lanzó el proyecto “Vote Électronique”, mismo que comenzó como un esfuerzo conjunto entre los niveles cantonal (local) y nacional, sin embargo, tres cantones desarrollaron sus propios sistemas de voto por Internet (Ginebra, Neuchâtel y Zúrich).

En septiembre del 2004 Ginebra introdujo su sistema de voto por internet para elecciones federales y cantonales, con los siguientes resultados: 21.8% de las personas en los lugares de prueba usaron esta modalidad de emisión, y la participación llegó a 56.4% (que para los estándares suizos fue considerado un éxito). En noviembre del mismo año se llevó a cabo un segundo piloto a nivel federal en ocho comunidades ginebrinas: el 22.4% (3,755 votos) de los votos fueron por internet, sin reportar fallos técnicos, y un nivel de participación del 41.1%.

El sistema de Zúrich se implementó por primera vez en 2004 en las elecciones de la Universidad de Zúrich, y su éxito fomentó que fuera reutilizado en una consulta popular en la comunidad de Bülach el 30 de octubre de 2005. El proyecto piloto fue luego extendido a otras comunidades para una consulta popular, el 27 de noviembre del mismo año, y para otra el primero de junio de 2008, hasta que en 2009 fue utilizado por los ciudadanos suizos residentes en el extranjero. Hasta las elecciones del 2014, doce cantones suizos ofrecían voto por internet para sus ciudadanos residentes en el extranjero.

Los datos arrojados por las experiencias de voto desde el extranjero para las dos elecciones ginebrinas de 2009 muestran que los hombres tienden a votar ligeramente más por internet que las mujeres (≈6%). Otro hallazgo interesante es que la mitad (50.8-9%) de los que tienen edades de entre 30 a 39 años votaron por internet, seguidos de la población entre 40 a 49 años que optaron por esta modalidad en un 43.2% y 42.1%, y de tercer lugar las edades entre 18 a 29, con 40.7% y 38.3%. Las edades mayores tienen índices de participación inferior. De esto se deduce que el grueso de los que votaron por internet son menores de 50 años.

En 2011 se estableció un comité compuesto por representantes de los cantones con sistemas de voto electrónico y representantes federales, que estaba encabezado por el Canciller Federal. Este proyecto fue llevado con un fuerte enfoque en la coordinación y cooperación de los diferentes niveles de gobierno. En 2014, el Consejo Federal aprobó la solicitud del cantón de Friburgo del Consejo de Estado de proponer el voto electrónico en las votaciones federales. La autorización fue válida para todas las votaciones sucesivas durante los años 2015 y 2018, por lo que, el Gobierno suizo autorizó utilizar el instrumento de votación electrónica en las elecciones federales del 18 de octubre de 2015 en 4 de los 13 cantones que así lo solicitaron.

En junio de 2018, la ciudad de Zug realizó la primera votación basada en tecnología *Blockchain*, fue una votación municipal de prueba, por lo que, los resultados no fueron vinculantes. Según la agencia de noticias suiza, la votación fue un éxito, aunque esperaban una mayor participación ya que de un total de 240 votantes solo votó el 30 por ciento.

Cabe mencionar que Suiza buscó robustecer su sistema de voto electrónico por internet y creó un desafío para los “*hackers*”, poniendo bajo revisión el código fuente del sistema de voto electrónico por internet. En este ejercicio se encontraron algunas vulnerabilidades en el módulo del sistema que implementa uno de los protocolos criptográficos, por lo que se suspendió temporalmente el voto por internet.

***Ciudad de México (antes Distrito Federal)[[7]](#footnote-8)***

En 2012, por primera vez, el otrora Distrito Federal implementó el voto de sus ciudadanos residentes en el extranjero para la elección de Jefe de Gobierno, por lo que, el 26 de agosto de 2011, el Consejo General del entonces Instituto Electoral del Distrito Federal (IEDF) –ahora Instituto Electoral de la Ciudad de México-, instruyó realizar un análisis sobre la posibilidad de emplear dos modalidades para recabar el sufragio de los residentes en el extranjero en la elección de Jefe de Gobierno. La primera opción considerada fue la vía postal, acompañada por la posibilidad de poder emitir el voto a través de medios electrónicos, con el fin de potenciar el ejercicio de voto y lograr una mayor participación.

Es así que, el 31 de octubre de 2011, el IEDF estableció como mecanismos para recabar el voto de sus oriundos residentes en el extranjero la vía postal y la vía electrónica por internet. Cabe mencionar que esta decisión fue impugnada ante los Tribunales Electorales, tanto en el Distrito Federal, como a nivel federal. Finalmente, el 12 de enero de 2012, la sentencia emitida por la Sala Superior en el expediente SUP-JRC-306/2011[[8]](#footnote-9), determinó que los mecanismos aprobados por el IEDF eran válidos.

De esta forma, se conformó la Lista Nominal de Electores del Distrito Federal para Residentes en el Extranjero (LNEDFRE) con 10,782 ciudadanos, con residencia en 94 países, de los cuales, 5,692 (61%) optaron por la modalidad postal y 4,190 (39%) por internet.

Para votar por vía electrónica, el ciudadano residente en el extranjero debía ingresar al Sistema de Voto que funcionó en el periodo comprendido entre las 08:00 horas del 28 de junio y las 18:00 horas del 1 de julio de 2012, debiendo proporcionar su clave de elector y contraseña previamente recibida. El sistema desplegaba una boleta virtual con los datos de los partidos contendientes y candidatos.

El ciudadano sufragaba dando clic en la opción de su preferencia, y a fin de garantizar la efectividad del sufragio, el sistema generó un comprobante electrónico para que los emisores se aseguraran que su voto fuera recibido y contabilizado.

En cuanto a la secrecía del voto electrónico, se creó una llave electrónica para cifrarlo durante el proceso de emisión, la cual se dividió en 7 partes, asignando una a cada Consejero Electoral integrante del Consejo General del IEDF. La conjunción de 5 de éstas, permitió descifrar la información para efectos del cómputo, actividad que se realizó en sesión pública.

Para el escrutinio y cómputo de la modalidad de internet, se instaló una *Mesa de Voto Electrónico* en el Salón de Sesiones del Consejo General del IEDF. Para ese efecto, de los 46,042 ciudadanos insaculados, se nombraron seis ciudadanos para la Mesa de Voto Electrónico (3 propietarios y 3 suplentes).

El 2 de julio de 2012, a partir de las 18:00 horas, se llevó a cabo el escrutinio y cómputo de los 2,639 votos emitidos por Internet, correspondiente a un 62.98% del total de inscritos a la LNEDFRE que optaron por la modalidad electrónica. Un punto importante es el hecho de que los resultados del voto de los residentes en el extranjero, tanto de la modalidad postal como de internet, no fueron objeto de impugnación, por lo que adquirieron definitividad.

**Conclusiones**

Dados los análisis y estudios antes descritos, se considera al voto electrónico por internet como una opción viable, resultando en un esquema más eficiente que la modalidad presencial y la modalidad postal, pues es posible cumplir con los requisitos legales y demandas ciudadanas siguientes:

* De cara a la ciudadanía, el método de emisión de voto deberá ser práctico, sencillo en su uso, que cubra las necesidades de dispersión geográfica de la propia ciudadanía, que garantice la seguridad y, de esa manera, genere confianza;
* Brinde certeza a la autoridad electoral y a los partidos políticos, respecto a la autenticidad del voto emitido; y,
* Que proporcione información de manera expedita y pueda ser auditable en todas las etapas de la implementación.

Lo anterior es así, pues, como se desprende de los diversos estudios y análisis, el desarrollo tecnológico permite que procesos de suma importancia para la sociedad se realicen con mayor rapidez, de manera más eficiente. Además, este mecanismo permite un acercamiento del votante con el procedimiento, además de eficiencia en la obtención de resultados y seguimiento de cada una de las tareas.

Otro punto importante por lo que se considera al voto electrónico por internet una opción viable, es lo referente a las experiencias, tanto nacionales como internacionales, mismas que brindan información para la identificación de riesgos, puntos nodales y elementos que deben ser considerados para la adecuada implementación, aunado a que, a nivel internacional, se cuenta con el suficiente desarrollo tecnológico para poder implementar un procedimiento como este. Además, existe ya una amplia familiarización de la sociedad con el manejo de dichas tecnologías.

En cuanto a la seguridad, si bien es cierto que deben adoptarse medidas a fin de prevenir ataques, hoy en día, existen protocolos que pueden ser utilizados para brindar mayor seguridad a los votantes, autoridad electoral y partidos políticos, protocolos que se describen brevemente a continuación:

* La identificación del votante puede realizarse a través de un protocolo de autenticación que comienza con el ingreso de su correo electrónico y número de teléfono celular durante la etapa de registro a la lista nominal de los mexicanos residentes en el extranjero que opten por el voto a través de la modalidad electrónica.

En este sentido, a partir de los medios que el Instituto ponga a disposición para tal efecto, durante el proceso de registro el votante ingresará una cuenta de correo electrónico a donde eventualmente se le hará llegar una liga para que genere su contraseña (algo que sólo el usuario conoce). Por otra parte, durante el mismo proceso se solicitará que el ciudadano residente en el extranjero ingrese su numeró de teléfono celular. Este número telefónico será utilizado durante el proceso de ingreso al sistema en el cual el Instituto hará llegar un código de ingreso único (algo que solo el usuario posee).

A través de este mecanismo se estará implementado un sistema de autenticación conocido como autenticación de doble factor, ya que para ingresar al sistema el votante requiere conocer la contraseña y tener en su posesión el código único de acceso.

* Por otra parte, el uso de certificados digitales permite al votante establecer una comunicación segura por internet; dicho certificado contendrá los parámetros de seguridad que el Instituto establezca, garantizando que el votante está accediendo al Sistema de Voto Electrónico por Internet que el Instituto ha provisto para realizar la votación.
* El uso de firmas digitales, las cuales garantizan la seguridad de la información relacionada con el voto, la confidencialidad, la no usurpación de la identidad digital y el no repudio; el uso de certificados permite generar una firma electrónica la cual da la certeza que el votante dio validez a su voto y, además, garantiza que esa información no ha sido modificada con posterioridad a la firma.

Por lo tanto, y dado que el voto permanece cifrado y desvinculado del elector que lo emitió, se puede garantizar la secrecía y seguridad del voto durante todas las fases del proceso de votación en el sistema.

Por lo anterior, el voto electrónico, no solo resulta altamente factible de implementar, sino es una necesidad a corto plazo, con el fin de satisfacer las necesidades, en el plano democrático, de la ciudadanía residente en el extranjero.

Aunado a lo anterior, es conveniente mencionar que, a lo largo de las implementaciones del voto desde el extranjero, se ha observado una tendencia al incremento de la participación, como se observa a continuación:



En cuanto a los recursos ejercidos, en la primera experiencia de voto desde el extranjero 2005-2006, se erogaron 270,365,713.50 pesos durante toda la implementación; para la segunda experiencia, llevada a cabo en el proceso electoral 2011-2012, el otrora IFE erogó 155,210,695.82 pesos; y, en la última implementación, durante el proceso electoral 2017-2018, se erogaron 207,761,156.10 pesos. Cabe mencionar que, el costo más representativo en cada una de las implementaciones, fue lo relativo a la impresión de materiales electorales, su envío a los ciudadanos para el ejercicio del voto y su retorno a México para ser contabilizados.

En este punto, igualmente es necesario mencionar que, el promedio de trámites de la Credencial para Votar desde el Extranjero se ha sostenido entre 20 y 25 mil mensuales, luego entonces, para el proceso electoral de 2023-2024 se incrementaría de manera importante el número de ciudadanas y ciudadanos que cuenten con dicho documento electoral con posibilidad emitir su sufragio desde el exterior.

Por ende, en tanto se continúe con la implantación del mecanismo postal como única alternativa de emisión del voto desde el extranjero, la dificultad operativa se incrementará al igual que los costos. Incluso, cabe traer a colación las recomendaciones que derivaron de la evaluación a la última experiencia del VMRE, durante el proceso electoral de 2017-2018, donde se mencionó que, si bien, la vía postal ha generado el consenso partidario, es pertinente considerar una vía adicional para sufragar a distancia, en virtud de la complejidad en la logística para la organización de dicho voto, en particular, los procesos operativos de envío del PEP, recepción del voto y el seguimiento a las entregas y trayectos de las piezas postales, así como la instalación y funcionamiento del Local Único donde se computaron los sufragios, lugar en el que, en el proceso pasado, se encontraban a la vez cerca de tres mil personas. En ese sentido, la modalidad adicional propuesta de manera reiterativa fue la electrónica, cuya percepción es que podría reducir costos, y mitigar el temor de los ciudadanos para participar, siempre y cuando se procuren las medidas de seguridad necesarias y suficientes, y se genere certeza y confianza.

En virtud de lo anterior, es menester continuar con los trabajos para el desarrollo del sistema electrónico por internet para los mexicanos residentes en el extranjero, por lo que, será necesario llevar a cabo, de manera prioritaria, la revisión y, en su caso, la actualización de los *Lineamientos para el desarrollo del sistema del voto electrónico por internet para mexicanos residentes en el extranjero*, aprobado mediante Acuerdo INE/CG770/2016.

Etapa 2. Desarrollo del sistema de votación por internet

Esta etapa considera la ejecución de las actividades para la implementación del sistema de voto electrónico por internet, en las cuales, se lleva a cabo el análisis y diseño del sistema, la instalación o desarrollo de la solución, el ciclo de pruebas y la puesta en producción.

Cabe mencionar que las pruebas a las que se refiere esta etapa, son las correspondientes a la funcionalidad del sistema y en las que estarán las bases de la auditoría contemplada en la ley, misma que se desarrollará en la etapa posterior de este Plan.

Las actividades contempladas en la presente etapa de desarrollo del sistema, están incluidas en dos grandes fases:

1. Construcción de requerimientos

La implementación del Sistema de votación electrónica tiene el objetivo de poner a disposición de los mexicanos residentes en el extranjero una plataforma tecnológica para que puedan emitir su voto por internet, cumpliendo lo que establece la LGIPE en el Libro Sexto respecto “Del Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero”, por lo que esta fase, comprende la creación del **documento de requerimientos técnicos**, los cuales son la base del sistema de voto electrónico por internet, y definirán los aspectos técnicos como tipos de cifrado, estándares de seguridad, tipos de comunicaciones, entre otros.

Este documento será elaborado con base en los resultados de las investigaciones de mercado, investigación de las mejores prácticas respecto a la implementación de este tipo de sistemas, recomendaciones recopiladas en foros internacionales referentes a los sistemas de voto electrónico por internet, lo contemplado en los Lineamientos para el desarrollo del sistema del voto electrónico por internet para mexicanos residentes en el extranjero, que para tal efecto el INE emita, además de las disposiciones contenidas en la LGIPE.

En este contexto, a continuación, se describen los requerimientos a alto nivel que debe cumplir el Sistema de votación por Internet de acuerdo al Modelo Operativo del Sistema agrupado en las siguientes fases:

1. Creación de la Llave Criptográfica

El Sistema de Voto Electrónico por Internet deberá hacer uso de un mecanismo de cifrado para crear la llave criptográfica, que servirá para abrir el contenedor de resguardo de votos. Así mismo el sistema deberá ser capaz de emitir un certificado o firma de la creación de la llave, indicando su fecha y hora de creación.

1. Apertura del Sistema

El Sistema de Voto Electrónico por Internet deberá:

* Permitir configurar el tipo de elección que se llevará acabo.
* Permitir configurar el periodo de la jornada electoral, esto es, se debe indicar fecha y hora en que se permitirá a los votantes emitir su sufragio, a esto se le conocerá como apertura para recepción de votos, los cuales se almacenarán en el contenedor de resguardo de votos.
* Tener la opción para eliminar de manera segura la información del contenedor de resguardo de votos y de los reportes generados por pruebas, simulaciones o el último ejercicio electoral, para garantizar que al iniciar una nueva elección y/o simulación no se tengan votos o exista algún reporte con resultados.
* Permitir la emisión de un reporte de “puesta a cero” lo que significa que no debe haber votos en el contenedor de resguardo de votos, no deben existir reportes con resultados referentes a la elección a ejecutar y el sistema debe estar listo para iniciar un proceso electoral.
* Permitir que el diseño de la boleta electrónica sea configurable y personalizable de acuerdo a las necesidades de la votación y de acuerdo a los lineamientos que se definan, siguiendo buenas prácticas y estándares internacionales en materia de usabilidad tal como el ISO 9241, así como incorporando elementos de accesibilidad conforme a las mejores prácticas en la materia establecidas mundialmente por organizaciones como el World Wide Web Consortium (W3C) mismas que tienen por objeto lograr que las páginas web sean utilizables por el máximo número de personas, independientemente de sus conocimientos o capacidades personales.
1. Autenticación del Votante
* El Sistema de Voto Electrónico por Internet deberá permitir la integración con los sistemas institucionales por medio de interfaces de comunicación estandarizadas que permitan llevar a cabo la autenticación del votante y obtener los datos relevantes del mismo relacionados con la elección. De este modo el Sistema de Voto Electrónico por Internet evaluará si el votante es candidato para emitir su voto. Así mismo el proceso de autenticación deberá seguir las características de identificación del votante mencionadas en las conclusiones de la Etapa 1.
1. Monitoreo del Sistema
* El Sistema de Voto Electrónico por Internet deberá permitir realizar el monitoreo de su estado durante las distintas etapas de operación, brindando un entorno de visualización para permitir que los representantes de los partidos políticos, candidatos independientes, observadores electorales, y el personal que, en su caso, se designe puedan monitorear y dar seguimiento al mismo.
1. Cierre del Sistema

El Sistema de Voto Electrónico por Internet deberá:

* Permitir configurar la fecha y hora de cierre de recepción de votos, una vez que esta hora se cumpla el sistema garantizará que no se pueden emitir votos adicionales. Así mismos, deberá permitir la emisión de los reportes requeridos por la normatividad.
1. Descifrado y Cómputo de los votos
* El Sistema de Voto Electrónico por Internet deberá ejecutar el proceso de descifrado de votos, este proceso se llevará acabo con la representación de los actores que para tal efecto defina el Instituto, así como bajo el testimonio de un tercero con fe pública.
1. Resguardo y Preservación de la Información

El Sistema de Voto Electrónico por Internet deberá:

Permitir guardar la información en un formato estandarizado y evitando su alteración y generar una firma electrónica de comprobación para garantizar la integridad de la información y poder llevar a cabo el proceso de validación de ésta.

1. Valoración de alternativas

Esta fase consiste en el análisis de la opción más viable para el desarrollo del sistema. En ese sentido, se realizaron solicitudes de información sobre detalles técnicos a las siguientes instituciones y empresas:

* Universidad Autónoma del Estado de México.
* Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente.
* Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.
* Universidad Autónoma Metropolitana.
* Universidad Nacional Autónoma de México.
* Instituto Politécnico Nacional.
	+ Centro de Investigación y de Estudios Avanzados
	+ Centro de Investigación en Computación
	+ Escuela Superior de Cómputo
* Universidad Tecnológica de Tulancingo.
* Smartmatic México S.A. de C.V
* Indra Sistemas México S.A. de C.V.
* Dominion Voting Systems.
* Votem Corp.
* ElectionsOnline.
* Polyas.
* Simply Voting.
* Voatz.
* Agora.
* Cybernetica.
* Scytl.
* Evoting.

Derivado de lo anterior, se han identificado tres las opciones mediante las que se puede implantar el sistema de voto electrónico por internet, mismas que se resumen en:

1. La adquisición y/o contratación de una solución comercial de voto electrónico por internet;
2. El desarrollo interno por parte de las áreas del INE; y,
3. La utilización de un sistema desarrollado por un ente externo (IECM e IPN).

Cabe mencionar que en cualquiera de las opciones que se decida implementar el sistema, éste deberá permitir el cumplimiento como mínimo de los requerimientos técnicos mencionados en el punto anterior.

Como parte de la revisión de las alternativas, el INE está llevando a cabo las valoraciones de todos los aspectos técnicos, operativos, tiempos de implementación, capacidad técnica, entre otros. A continuación, se abordan los hallazgos que han derivaron del análisis de dichas alternativas.

1. **Adquisición y/o contratación de una solución comercial de voto electrónico por internet**

Esta alternativa consiste en la utilización de un sistema informático desarrollado por una empresa que comercializa sus productos, y que cuenta con la experiencia y capacidad técnica necesaria, para ofertarlo de acuerdo con los requerimientos de voto electrónico por internet.

Sobre el particular, cabe mencionar que el INE llevó cabo una investigación de mercado, a efecto de: identificar inicialmente que existan empresas que oferten estos servicios a nivel internacional, y que los tiempos, costos y características del sistema atienden las necesidades institucionales conforme a lo establecido en la Ley.

Derivado de la investigación de mercado, se identificaron, por lo menos, 5 empresas que cuentan con soluciones informáticas para la eventual implementación de un sistema de voto electrónico por internet, las cuales cuentan con experiencias a nivel internacional y que han sido auditadas por diferentes entes en todo el mundo.

*Principales ventajas identificadas*

Es importante señalar que, la implementación de un sistema con estas características agiliza los tiempos asociados a la implementación y parametrización de la solución, ya que se cuenta con la capacidad técnica y experiencia para atender, de manera oportuna, cualquier requerimiento de la institución.

La implementación de una alternativa con estas características contempla dos grandes etapas para la implementación:

1. Proceso administrativo para la adquisición o contratación de la solución; y,
2. Periodo de implementación del sistema

Al ser un sistema que ya está desarrollado y ha sido utilizado en diversas elecciones, implica que el Proveedor cuenta con los recursos y la infraestructura necesarios para brindar acompañamiento, asesoría y capacitación en toda la etapa de implementación, así como el soporte técnico necesario para garantizar la operación.

Otro aspecto a destacar, corresponde a la identificación de empresas que han desarrollado un sistema de voto electrónico por internet, presentando casos de éxito en el uso y operación de los mismos en elecciones de diferentes países, a saber, Australia, Canadá, Chile, Estados Unidos, España, Estonia, Francia, Noruega, Reino Unido, Suiza, entre otros.

De igual manera, se observó que los productos de las empresas identificadas cuentan ya con auditorías que atienden lo estipulado en el Décimo Tercero Transitorio de la LGIPE. Por mencionar algunos de los entes auditores, se señalan:

* Ministerio del Interior (España) - Centro Nacional de Inteligencia
* Cantón de Neuchâtel (Suiza) - Cancillería Federal de Suiza
* Comisión Electoral Victoriana (Australia) - BMM Test Labs
* Ministerio de Asuntos Exteriores (Francia) - empresa independiente
* Ministerio de Gobierno Local (Noruega)
* Ministerio de Educación Nacional (Francia) - auditor externo
* Estado de Gujarat (India) - IndusfaceConsulting
* Ministerio de Justicia (Reino Unido)
* BMWF (Austria) - Centro Austríaco para la Tecnología de la Información Segura (A-Sit)
* Ministerio de Justicia (Finlandia) - Universidad de Turku
* FVAP Pruebas de Penetración (USA) - Programa Federal de Asistencia al Votante
* Estado de Florida (USA) - Departamento de Estado
* KPMG Baltics OÜ (Estonia)
* Departamento de Defensa de los EE. UU., Programa Federal de Asistencia para la Votación (FVAP)
* Digital Boundary Group (Canada)
* PWC
* Deloitte
* Lastly (Oficina del Secretario de Estado de Virginia Occidental)
* HackerOne

Finalmente, de la investigación realizada se detectó que existen en el mercado sistemas que cumplen con las normas de seguridad y parámetros con base en necesidades de un sistema de votación electrónica por internet. Cabe destacar que, los proveedores presentan la opción abierta de adecuar el funcionamiento de sus sistemas, de acuerdo a las necesidades particulares del Instituto, además del cumplimiento de las disposiciones aplicables de la LGIPE.

*Principales desventajas identificadas*

De la investigación, se identificó que hay diferencias importantes entre los costos de las distintas opciones que se encuentran en el mercado.

Igualmente, se presenta cierto nivel de dependencia de un externo para la implementación de la herramienta.

1. **Desarrollo interno por parte de las áreas del INE**

Como su nombre lo indica, esta alternativa consiste en la conformación de un grupo de trabajo integrado por personal del INE, especializado en temas de informática para el desarrollo del sistema.

En esta alternativa, es necesario considerar la adopción de una metodología de desarrollo e implementación que, al menos, deberá contemplar 4 grandes etapas: 1) Análisis y diseño; 2) Desarrollo; 3) Pruebas; y 4) Liberación. Esto implica un periodo de tiempo amplio para construir de cero el sistema, y atender las cuatro etapas en cita.

Aunado a lo anterior, el desarrollo de un sistema con estas características requiere de especialización y experiencia en su desarrollo, lo que conlleva a conformar un capital humano con un perfil muy especializado.

*Principales ventajas identificadas*

Sobre esta alternativa, una de las principales ventajas corresponde a que el INE tendría total control de la infraestructura y los recursos necesarios para el desarrollo y operación del sistema.

Respecto de los cambios y/o adecuaciones en el sistema, esta alternativa podría tener mayor flexibilidad para su atención.

*Principales desventajas identificadas*

La desventaja más representativa de esta alternativa, es lo relativo al amplio espacio de tiempo requerido para el desarrollo de un sistema de voto por internet, considerando la curva de aprendizaje, preparación o capacitación del personal, aunado a la programación misma de la solución, lo que podría representar un riesgo al extender el periodo y no cumplir los tiempos necesarios para su implementación.

Se requiere llevar a cabo un **proceso de reclutamiento y contratación** de personal altamente especializado, cuya identificación y contratación puede significar un reto importante por las propias características de los perfiles requeridos.

Aunque se cuenta con la experiencia en el desarrollo de sistemas, es importante resaltar que **el Instituto** **no ha desarrollado un sistema de voto electrónico por internet con carácter vinculante para una elección constitucional**; específicamente no se cuenta con experiencia en la implementación de protocolos criptográficos como firmas ciegas, cifrado homomórfico y redes-mezcladas, los cuales se utilizan exclusivamente en sistemas de votación electrónica para garantizar la secrecía del voto.

Cabe señalar que—derivado de que se requieren perfiles altamente especializados—es probable que durante el desarrollo y por el grado de especialización del equipo que se logre conformar, se identifiquen necesidades específicas adicionales, lo que podría implicar la incorporación de elementos no considerados inicialmente, que se traduzcan en un impacto en el plan de trabajo.

1. **Utilización de un sistema desarrollado por un ente externo (IECM e IPN).**

Esta alternativa considera la revisión de dos sistemas que fueron desarrollados, uno por el Instituto Electoral de la Ciudad de México (**IECM**), y otro por el Instituto Politécnico Nacional (**IPN**), a través del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (**CINVESTAV**), para llevar a cabo procesos electivos, bajo la modalidad de voto electrónico por internet.

* 1. **Solución desarrollada por el IECM**

La solución de Voto Electrónico por Internet del IECM, fue utilizada por el otrora Instituto Electoral del Distrito Federal para la emisión del voto de sus connacionales en el exterior, durante el proceso electoral local de 2012. En este sentido, se realizó una consulta formal a dicho órgano, a efecto de que proporcione toda la información técnica y operativa que conlleve a realizar la valoración de la viabilidad o no de implementar esta solución.

Es importante mencionar que, con anterioridad, se realizó un análisis a este sistema, el cual se encuentra **Anexo** al presente**,** denominado *Reporte de análisis de voto electrónico por internet del IECM*.

**3.2.- Sistema de voto electrónico por Internet “Fidelis” - CINVESTAV**

El CINVESTAV creó un sistema de voto electrónico por internet que inició como un proyecto académico que ha evolucionado para ser utilizado en la actualidad en ocho procesos electorales al interior, involucrando procesos con varias centenas de votantes.

En particular Fidelis fue utilizado en el proceso de 2018 para proponer una terna de candidatos a la Dirección General del CINVESTAV. Este proceso contó con una lista nominal compuesta por 631 electores. Se recibieron votos de un 91% de los votantes.

El personal del CINVESTAV manifestó, en una reunión de trabajo, que podría facilitar el código fuente del sistema, a efecto de que el INE valore su utilización y, en su caso, lleve a cabo las adecuaciones necesarias para atender el VMRE.

Adicionalmente, el CINVESTAV realizó la demostración de FIDELIS al Instituto, en donde se pudo ratificar que el sistema cuenta con los siguientes módulos:

* Registro de usuario.
* Autenticación del usuario con *login* y envío de *token* a través de correo electrónico.
* Generación de llave pública y privada.
* Emisión del voto.
* Impresión de número de rastreo para dar seguimiento al voto dentro del conteo.
* Cifrado de votos (SHA 512).
* Consulta de resultados.

*Principales ventajas identificadas*

Al ser “Fidelis” un desarrollo de una institución académica, se tiene la posibilidad de establecer un convenio con el CINVESTAV para llevar a cabo la valoración y, de ser el caso, la adecuación de su solución informática, con base a las necesidades del Instituto.

Igualmente, podría representar una ventaja económica para el INE, siempre y cuando el CIVESTAV determinara proporcionar el código fuente al Instituto.

*Principales desventajas identificadas*

El sistema “Fidelis” fue diseñado *ad hoc* para llevar a cabo procesos de votación interna del CINVESTAV, lo que podría representar para el INE una reingeniería total, cambios estructurales y/o adecuaciones significativas del sistema y, en consecuencia, un re-trabajo y tiempos considerables para su adaptación.

Además, el sistema “Fidelis” no cuenta con auditorías previas de ningún tipo.

Derivado del análisis de las alternativas del desarrollo del sistema de voto electrónico por internet, el Instituto determinará la opción que resulte más viable para la implementación del sistema.

Etapa 3. Auditorías al sistema de votación por internet

Esta etapa, integra lo referente a las auditorías contempladas en la LGIPE, en particular con lo relacionado al artículo Décimo Tercero transitorio y que a la letra dice:

“*El voto de los mexicanos en el extranjero por vía electrónica, se realizará hasta en tanto el Instituto Nacional Electoral haga pública la comprobación del sistema a utilizar para la emisión del voto en dicha modalidad. Para tal efecto, deberá contar con el dictamen de al menos dos empresas de prestigio internacional. Dicho sistema deberá acreditar certeza absoluta y seguridad comprobada, a efecto de garantizar el efectivo ejercicio del derecho al voto de los ciudadanos mexicanos residentes en el extranjero*.”

En cuanto a las actividades que se llevarán a cabo en esta etapa, se mencionan las siguientes:

1. Construcción de los criterios para la contratación de los entes auditores.
2. Contratación de los servicios de auditoría por parte de dos entes auditores para la verificación del sistema de voto por internet.
3. Acompañamiento por parte de las autoridades, representaciones de partidos políticos, candidatos independientes y demás actores relevantes para el proyecto durante las auditorías.
4. Resolución de las observaciones realizadas al sistema de voto electrónico por internet.
5. Emisión del dictamen favorable hacia el sistema de voto por internet.
6. Acompañamiento de los dos entes auditores para garantizar en todo momento la certeza y seguridad del sistema, conforme a lo establecido en la normatividad.

En este sentido, en primera instancia, se desarrollarán las **bases de designación de los entes auditores –criterios-**, los cuales deberán contemplar el perfil y opciones de las instituciones con capacidad suficiente para llevar a cabo las auditorías al sistema de voto electrónico por internet.

Conforme a las bases de designación antes mencionadas, se llevará a cabo la elección de los dos entes que habrán de auditar el sistema y, para ello, dentro de esta etapa, se contempla la **contratación de dos auditoras conforme a lo establecido en Ley**, por lo que, las actividades inherentes a esta etapa deberán comenzar en 2019, aun cuando la prestación de los servicios deberá llevarse a cabo durante 2020.

Con el fin de realizar la comprobación del sistema antes mencionada, el plan de implementación del sistema de voto electrónico por internet contempla que, durante el año 2020, los entes auditores deberán llevar a cabo las siguientes actividades:

* Pruebas de funcionalidad;
* Pruebas de desempeño;
* Análisis de vulnerabilidades;
* Pruebas de denegación de servicio;
* Pruebas de penetración;
* Revisión de código fuente, y
* Revisión de los procesos de desarrollo de software.

Al final de la **auditoría (2020) se** **emitirán los dictámenes** de los dos entes auditores, mismos que serán un **insumo para la toma de decisión del Consejo General respecto a la utilización del voto electrónico por internet para las y los mexicanos residentes en el extranjero para los procesos electorales locales de 2020-2021**.

Para el año 2021, los proveedores que prestaron el servicio de auditoría estarán nuevamente presentes para llevar a cabo un acompañamiento durante la operación (Etapa 4 del plan) del sistema de voto electrónico por internet.

De esta manera, se tendrá plena certeza de que, independientemente de las modificaciones menores que hubiera podido sufrir el sistema a consecuencia de los requerimientos institucionales, su estado de seguridad y confiabilidad no se ha visto afectado.

Etapa 4. Operación del sistema de votación por internet

Finalmente, esta es la etapa de conclusión del proyecto y, en ella, se realizarán las actividades propias de una elección llevada a cabo a través del voto electrónico por internet.

Dentro de las actividades que se llevarán a cabo en esta etapa, se contemplan las siguientes:

1. *Puesta en producción del sistema de voto electrónico.* Se refiere a la publicación del sistema en la infraestructura tecnológica asignada.
2. *Pruebas y verificación del ambiente de productivo.* Se realizarán pruebas finales a fin de poner a punto, dentro de la infraestructura tecnológica designada, la solución para su operación.
3. *Simulación de ejercicios de votación.* Estos ejercicios podrán realizarse con la ciudadanía y en acompañamiento de los partidos políticos, candidatos independientes y demás actores del proceso electoral.
4. *Periodo de votación (Jornada electoral)*. Es la elección *per se* y el periodo de tiempo obedecerá a lo definido por el Consejo General.
5. *Cierre y conclusión del proyecto*. Son las impresiones finales, lecciones aprendidas y mejoras al proyecto.

En anexo al presente, se detallan las actividades a realizar durante esta etapa.

**Definición de operación del sistema:**

Respecto a los procedimientos y mecanismos para la operación del sistema se contempla realizar:

1. **Conformación de los instrumentos normativos para la operación del sistema de voto electrónico por internet.**

En el marco del Programa de Trabajo 2018-2019 de la CVME, se elaborarán los siguientes instrumentos en colaboración con las áreas del Instituto involucradas:

* Soporte normativo (acuerdos, lineamientos y/o procedimientos) integrando las consideraciones para la modalidad electrónica de votación a, cuando menos, los siguientes procedimientos:
* Protocolo de integración de la LNERE definitiva con el sistema de voto electrónico por internet.
* Logística de operación de la mesa donde se llevará a cabo el escrutinio y cómputo de voto por internet, que considera:
* El Programa de Capacitación Electoral
* Designación de las y los funcionarios de Mesa
* Desarrollo de pruebas y Simulacros de la Jornada Electoral

* Criterios de operación del sistema, por los cuales se determinará, entre otras cuestiones: inicio y cierre de operación del sistema; determinación del voto nulo, voto en blanco, entre otros.
1. **Proceso de acompañamiento para la implementación y operación del sistema de voto electrónico por internet**:
* Reuniones de seguimiento para la verificación de avances con las autoridades, representaciones de partidos políticos, candidatos independientes y demás actores relevantes para el proyecto, en las etapas de análisis, diseño, implementación, pruebas, auditorías y operación del sistema de voto electrónico por internet.
* Talleres de diseño de boleta electrónica, donde las autoridades, representaciones de partidos políticos y demás actores relevantes para el proyecto podrán ser partícipes respecto de la construcción y generación de prototipos de la boleta digital, diseño y definiciones del sistema, flujos de operación, etc., para posteriormente presentar las iniciativas para su aprobación. También se revisarán los aspectos geográficos para la emisión del VMRE.
* Participación durante el desarrollo de simulacros del voto electrónico por internet, por parte de las autoridades, representaciones de partidos políticos y demás actores relevantes para el proyecto.
* Acto público para la generación y entrega de llaves de cifrado del sistema.
* Acto público para la inicialización del sistema.
* Puesta a disposición de un sistema de monitoreo del voto electrónico por internet, el cual se podrá llevar a cabo en un recinto público donde las autoridades, representaciones de partidos políticos y demás actores relevantes para el proyecto podrán presenciar, por medio del sistema, el avance en la recepción de los votos.
* Acto protocolario para la apertura y conteo de votos, en el cual podrán asistir las autoridades, representaciones de partidos políticos y demás actores relevantes para el proyecto para el acto protocolario de apertura de la bóveda de votos, para lo cual se requerirán las llaves generadas y posteriormente dar seguimiento al proceso que realiza el sistema de voto electrónico por internet respecto al conteo de votos.
1. Fuente: Informe Final de Actividades de la Comisión de Especialistas del Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero: <https://bit.ly/2fQb4Mn>. [↑](#footnote-ref-2)
2. Informe Final de la Comisión Temporal para Realizar las Investigaciones y Estudios Técnicos que Permitan Determinar la Viabilidad o No de Utilizar Instrumentos Electrónicos de Votación en los Procesos Electorales Federales: <https://bit.ly/2G0CMpF>. [↑](#footnote-ref-3)
3. Para mayor detalle consultar: [*https://bit.ly/2UxPKmU*](https://bit.ly/2UxPKmU)*.* [↑](#footnote-ref-4)
4. Informe Final de Actividades del Comité de Especialistas del Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero: <https://bit.ly/2TSRwe4>). [↑](#footnote-ref-5)
5. Estudio de las modalidades para la emisión del voto de los mexicanos residentes en el extranjero, presentado en Sesión Extraordinaria de la Comisión Temporal del Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero, llevada a cabo el 27 de abril de 2017 consultado en: <https://bit.ly/2JLJ3Vb>. [↑](#footnote-ref-6)
6. Para mayor detalle consultar el “Estudio de las modalidades para la emisión del voto de los mexicanos residentes en el extranjero, presentado en Sesión Extraordinaria de la Comisión Temporal del Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero, llevada a cabo el 27 de abril de 2017” en: <https://bit.ly/2JLJ3Vb>. [↑](#footnote-ref-7)
7. Para mayor detalle consultar el “Informe de Proceso Electoral Ordinario 2011-2012 del Distrito Federal, que rinde el Consejero Presidente, en cumplimiento al artículo 58 fracción XI del Código de Instituciones y Procedimientos Electorales del Distrito Federal” en: http://www.iecm.mx/www/taip/cg/inf/2012/INF-140-12.pdf. [↑](#footnote-ref-8)
8. Juicio de Revisión Constitucional Electoral SUP-JRC-306/2011, <https://www.te.gob.mx/colecciones/sentencias/html/SUP/2011/JRC/SUP-JRC-00306-2011.htm>. [↑](#footnote-ref-9)