



## Informe de Avances

---

Desarrollo del sistema del voto electrónico por internet para mexicanos residentes en el extranjero.

---

Unidad Técnica de  
Servicios de Informática

MARZO-2017

---

## Contenido

---

|                                                                            |           |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Contenido</b>                                                           | <b>2</b>  |
| <b>Presentación</b>                                                        | <b>3</b>  |
| <b>Antecedentes</b>                                                        | <b>4</b>  |
| <b>Plan de trabajo</b>                                                     | <b>14</b> |
| <b>Avances generados</b>                                                   | <b>15</b> |
| <b>Recursos Humanos</b>                                                    | <b>15</b> |
| <b>Comité Técnico Asesor</b>                                               | <b>15</b> |
| <b>Análisis y diseño del Sistema</b>                                       | <b>16</b> |
| Identificación y documentación de los requerimientos del Sistema           | 16        |
| Arquitectura del sistema                                                   | 17        |
| <b>Esquemas de implementación del Sistema</b>                              | <b>18</b> |
| Adquisición y/o contratación de una solución comercial de voto electrónico | 18        |
| Desarrollo interno                                                         | 21        |
| Desarrollo conjunto con un tercero                                         | 25        |
| <b>Auditorías</b>                                                          | <b>27</b> |
| Empresas que podrían participar                                            |           |
| <b>Consideraciones respecto a la Consulta Popular</b>                      | <b>31</b> |
| <b>Resumen de costos</b>                                                   | <b>33</b> |
| <b>Conclusiones generales</b>                                              | <b>35</b> |

---

## **Presentación**

---

El pasado 7 de septiembre de 2016, el Consejo General del Instituto Nacional Electoral (INE) aprobó la creación de la Comisión Temporal del Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero (CVMRE), encargada de supervisar el desarrollo de los trabajos, actividades y proyectos en materia del Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero (VMRE), de acuerdo con lo dispuesto por la LGIPE en su artículo 42, numeral 1, que establece que le compete al Consejo General integrar y presidir las comisiones temporales que considere necesarias para el desempeño de sus atribuciones.

En este sentido, el Consejo General aprobó el 24 de octubre de 2016, mediante el Acuerdo INE/CG770/2016, los *Lineamientos para el desarrollo del Sistema del Voto Electrónico por Internet para Mexicanos Residentes en el Extranjero (Lineamientos)*. Los *Lineamientos* establecen, en su numeral 8, que:

*“La CVMRE será la encargada de informar respecto del seguimiento de las actividades establecidas para el Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero, así como de los acuerdos que al respecto se generen.*

*La CVMRE será informada mensualmente del desarrollo del sistema y podrá pedir opinión y asesoramiento de instancias nacionales e internacionales con experiencia en el voto desde el extranjero.”*

Debido a esto, se presenta el siguiente informe, en el que se describe el avance en el proyecto del *Sistema de Voto Electrónico por Internet para Mexicanos Residentes en el Extranjero* (abreviado *Sistema*), en relación con las actividades realizadas durante el periodo del segundo semestre de 2016 a enero de 2017.

---

## **Antecedentes**

---

1. **Creación de la Comisión Temporal de Investigaciones y Estudios Técnicos sobre la viabilidad de utilizar Instrumentos Electrónicos de Votación.** El 16 de diciembre de 2009, el Consejo General del otrora Instituto Federal Electoral aprobó, mediante Acuerdo CG678/2009, la creación 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. La Comisión Temporal tuvo seis sesiones ordinarias y una sesión extraordinaria, durante las cuales se presentaron los trabajos de investigación realizados por las diferentes Direcciones Ejecutivas y Unidades Técnicas del Instituto en el marco de sus atribuciones.
  
2. **Presentación del informe final de la Comisión Temporal de Investigaciones y Estudios Técnicos sobre la viabilidad de utilizar Instrumentos Electrónicos de Votación.** El 21 de julio de 2010, en sesión extraordinaria del Consejo General del entonces Instituto Federal Electoral, se presentó el informe final que emitió 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.

A través de dicho informe final, se concluye que la eventual implantación del uso de instrumentos electrónicos de votación deberá partir de las siguientes premisas:

- a) Fortalecer los principios de legalidad, certeza y transparencia alcanzados por el sistema electoral mexicano de nuestros días;
  
- b) Preservar la igualdad de oportunidades para el ejercicio del voto, sin sesgos ni discriminación social, política o cultural;
  
- c) Producir un progreso en cuanto a la certeza y exactitud del cómputo en las casillas y a la rapidez de transmisión de resultados, y
  
- d) Generar ahorros en recursos humanos y materiales que permitan amortizar en pocos años la inversión inicial en el nuevo sistema.

Asimismo, la Comisión destacó que los beneficios de un sistema electrónico de votación de esta naturaleza serían los siguientes:

- a) Eliminación de la impresión previa de boletas electorales y de algunas de las actas que se utilizan actualmente;
- b) Sustitución del acto de recepción de boletas electorales en los consejos distritales (conteo, sellado y enfajillado) por un protocolo acorde para la recepción de los equipos electrónicos de votación;
- c) Disminución de la impresión de documentación complementaria;
- d) Reducción de costos en el almacenamiento de la documentación y materiales electorales en la bodega central y en los transportes para su distribución;
- e) Eliminación en las casillas del escrutinio y cómputo actual;
- f) Eliminación de errores de escrutinio y cómputo;
- g) Desaparición de los votos nulos por error;
- h) Eliminación del uso de crayones;
- i) Desaparición de boletas sobrantes;
- j) Eliminación de la ilegibilidad de las actas de cómputo;
- k) Simplificación en la integración del paquete electoral;
- l) Modificación del proceso realizado por los consejos distritales para la captación de los resultados preliminares y, en su caso, los cómputos distritales;
- m) Sustitución del programa de resultados electorales preliminares y los conteos rápidos;

- n) Posibilidad de utilizarse para elecciones estatales, con todos los beneficios descritos;
  - o) Que no es necesario que se ejercite a los funcionarios de las Mesas Directivas de Casilla en el llenado de las actas de escrutinio y cómputo;
  - p) Que al eliminarse la urna, no se requiere capacitación a los funcionarios de las Mesas Directivas de Casilla, en el armado de ese material;
  - q) Que no será necesario que los funcionarios de las Mesas Directivas de Casilla realicen la clasificación, conteo y registro de votos en la casilla, ya que la máquina electrónica lo realiza de manera automática y emite el acta de escrutinio y cómputo, y
  - r) Que la integración del paquete electoral se simplifica por lo que sería más sencillo explicar y ejercitar su conformación, por los funcionarios de las Mesas Directivas de Casilla.
3. **Creación del Comité Técnico de Especialistas para la elaboración de un análisis sobre las alternativas del Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero.** El 5 de diciembre de 2012, el Consejo General del otrora Instituto Federal Electoral aprobó, mediante Acuerdo CG753/2012, la creación del Comité Técnico de Especialistas para elaborar un análisis jurídico, técnico, organizativo y presupuestal de las alternativas para el Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero. El Comité Técnico de Especialistas operó del 1 de febrero al 30 de junio de 2013 y se conformó por especialistas en materia de uso de documentos de identidad, derecho internacional, derecho electoral, estudios legislativos, ciencia política, sociología, migración y tecnologías de la información.
4. **Presentación del informe final respecto del análisis sobre las alternativas del Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero.** El 29 de agosto de 2013, el Comité Técnico de Especialistas referido en el numeral anterior, presentó ante el Consejo General del entonces Instituto Federal Electoral, un informe final sobre el análisis jurídico, técnico, organizativo y presupuestal de alternativas sobre el Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero.

En el documento denominado “Análisis Jurídico, Técnico, Organizativo y Presupuestal de las Alternativas sobre el Voto de los Mexicanos Residentes en el

Extranjero que presenta el Comité Técnico de Especialistas creado por Acuerdo CG753/2012”, se determinó lo siguiente:

1. De acuerdo con una encuesta aplicada a contactos de la Coordinación del Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero, por el otrora Instituto Federal Electoral y en colaboración con el Centro de Investigación y Docencia Económicas en el marco del Proceso Electoral Federal 2011-2012, el voto por Internet desde el extranjero fue la modalidad mejor calificada por los encuestados obteniendo 8.2, frente al 6.4 del voto por correo postal o el 6.6 de las casillas de votación en el extranjero.
2. De una evaluación a diversas modalidades de voto electrónico, el Comité Técnico referido decidió plantear una única opción, que es la del voto electrónico por Internet, como la más viable e inclusiva.
3. El voto electrónico en diferentes plataformas de internet se convertiría en una modalidad con alto margen de seguridad, eficiencia y economía.
4. En materia de confiabilidad, los resultados obtenidos a través de sistemas de voto por Internet cuentan con un alto nivel de certidumbre y seguridad. A pesar de esto, aún existen dudas referentes a la confiabilidad de los sistemas electrónicos y, en especial, del voto emitido vía Internet. La transmisión de información confidencial en la red, es un tema delicado y que no está exento de desconfianza por parte de electores e instituciones. El miedo a los hackers, o a la caída del sistema, representan trabas —fácilmente superables en la actualidad— a la implementación del sistema de votación en línea. A continuación se enumeran una serie de retos y de posibles soluciones referentes a la confiabilidad y seguridad del voto por Internet:
  - a) **Certeza en la identificación del votante:** en el registro se deberán dar datos inequívocos de la Credencial para Votar con el fin de saber que el elector es quien asegura ser, es posible dotarlo de una clave de acceso individual, solicitar que indique algún dato de índole personal que no se encuentre previsto en la Credencial para Votar y/o implementar un número de identificación personal (NIP) basado en datos personales;

- b) **La emisión de un solo voto por cada elector:** para evitar la emisión de varios votos por parte de un mismo votante, se debe configurar la Lista nominal de Residentes en el Extranjero a partir de la Sección en el Padrón Electoral de Ciudadanos Mexicanos Residentes en el Extranjero, lo que garantiza que un mismo ciudadano no pueda aparecer de manera simultánea en la Lista nominal de Residentes en el Extranjero y en las listas nominales que se integran para la votación dentro del territorio nacional;
- c) **Protección de la secrecía del voto:** almacenar por separado la información personal de los votantes y la información referente al sentido de su voto, así como mezclar dicha base de datos de forma aleatoria, de manera que sea imposible cotejar los votos con el momento en que fueron emitidos, encriptando el voto. De hecho, este proceso es mucho más sencillo si se realiza de manera electrónica que como se hace en la actualidad;
- d) **Protección del sistema contra ataques externos:** existen diversas medidas técnicas tendientes a resguardar el sistema de posibles ataques de hackers o saboteadores, como instalar un software de firewall, escaneo y prevención de virus, la encriptación de los votos y la verificación por parte del votante del sentido de su voto, y
- e) **Evitar coerción en el voto y garantizar libertad en el sufragio:** para asegurar que el voto emitido en línea —a través de Internet— desde cualquier lugar, no fue producto de la coacción de algún tercero, el votante cuenta con la posibilidad de emitir tantos votos como desee, siendo el último el único válido y efectivo.

Estas son algunas soluciones para demostrar que es posible reducir el margen de duda y desconfianza de elecciones organizadas a través de la modalidad de voto por Internet, dotando de certeza a cada voto. Con la intención de reforzar dicho argumento, puede afirmarse que actualmente se realizan miles de transacciones electrónicas todos los días en todo el mundo, incluidas las bancarias, siendo funcionales, seguras, confiables y efectivas, utilizando muchos de los candados o sistemas de seguridad antes mencionados.



**5. Curso Internacional Especializado sobre Voto Electrónico desde el Extranjero.**

La Coordinación de Asuntos Internacionales y la Unidad Técnica de Servicios de Informática organizaron el *Curso Internacional Especializado sobre Voto Electrónico desde el Extranjero*, el cual se llevó a cabo del 19 al 21 de abril de 2016 en las instalaciones del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, campus Ciudad de México.

Asistieron al evento especialistas en las áreas jurídicas, observación electoral, seguridad informática y criptografía aplicada a votación electrónica. Asimismo, se contó con la presencia de ponentes de diversas instituciones electorales internacionales que han tenido experiencia exitosa en la instrumentación de votación electrónica en sus respectivos países, así como con presentaciones de empresas que comercializan soluciones de voto electrónico.

Por parte del Instituto, asistieron personas de diversas oficinas de Consejeros Electorales y Secretaría Ejecutiva, así como personal de las Direcciones Ejecutivas y Unidades Técnicas.

A partir de las experiencias internacionales compartidas por los panelistas en el curso, se rescatan los siguientes puntos:

- a) Se identifica como viable el uso de internet para los sistemas de votación. En este sentido, se sugirió que el proceso de votación electrónica por internet incluya, desde su fase de concepción, hasta la implementación, un acompañamiento por parte de todos los actores interesados en el tema.
- b) Asimismo, en el ámbito de la transparencia, la recomendación principal es que el código fuente sea propiedad del Instituto y se permita su publicación y auditoría por terceras personas. En conjunto, el seguimiento de estas recomendaciones ayudará a mejorar la viabilidad, seguridad y confiabilidad de un sistema de voto por internet.

**6. Investigación de Mercado sobre proveedores de servicios de voto electrónico.**

Durante el primer semestre del 2016, se llevó a cabo una Investigación de Mercado con el objetivo de identificar la oferta de soluciones viables para la implementación de la modalidad de voto vía internet. Durante la etapa inicial de dicha actividad, se identificaron las empresas que comercializan soluciones de voto electrónico:

- Everyone Counts Inc. (<http://www.everyonecounts.com>)
- Smartmatic Inc. (<http://www.smartmatic.com/voting/internet-voting>)
- Indra Sistemas, S.A. de C.V. (<http://www.indracompany.com/es/soluciones-voto-electronico>)
- Polyas GmbH (<http://www.polyas.com>)
- Dominion Voting Company Inc (<http://www.dominionvoting.com/>)

A partir del mes de febrero de 2016, y durante los siguientes meses, se llevaron a cabo diversas reuniones de trabajo con los representantes de las empresas; con el propósito de conocer más detalles técnicos de sus soluciones de votación. Finalmente el 3 de junio de 2016 se remitió una solicitud de información (RFI) a Everyone Counts, Smartmatic e Indra Sistemas.

Es importante señalar que –como parte de las actividades orientadas a identificar las opciones viables para el desarrollo de la solución para voto electrónico desde el extranjero- durante el mes de junio de 2016 se llevaron a cabo reuniones de trabajo con la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Como resultado de este acercamiento, se identificó el Sistema de Votación Electrónica ([http://sistemas.tic.unam.mx/?q=voto\\_electronico](http://sistemas.tic.unam.mx/?q=voto_electronico)) desarrollado y gestionado por el Instituto de Investigación en Matemáticas Aplicadas (IIMAS), a través de la Unidad de Voto Electrónico.

En este sentido, mediante oficio número INE/UNICOM/3365/2016 se solicitó a la DGTIC una propuesta técnico-económica para llevar a cabo el diseño y desarrollos del Sistema de Voto Electrónico. En respuesta, mediante oficio TIC/DG/DCV/0658/2016 por parte de la DGTIC se señaló que tras realizar una análisis de viabilidad del proyecto se determinó que no es factible que la DGTIC pueda presentar la propuesta técnico-económica solicitada. No obstante, se puso a consideración la posibilidad de participación a través de asesorías técnicas en temas específicos del proyecto.

7. **Creación de la Comisión Temporal del Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero.** El 7 de septiembre de 2016, el Consejo General del Instituto Nacional Electoral, mediante Acuerdo INE/CG665/2016, creó la Comisión Temporal del Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero, la cual concluirá su funcionamiento una vez finalizados los procesos electorales a celebrarse durante 2018.

8. **Primera presentación del Proyecto de Acuerdo ante la Comisión Temporal del Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero.** El 19 de octubre de 2016, en sesión extraordinaria, los integrantes de la Comisión Temporal del Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero analizaron y discutieron el Proyecto de Acuerdo del Consejo General del Instituto Nacional Electoral por el que se aprueban los “Lineamientos que consideran los mecanismos y procedimientos para el desarrollo del Sistema del Voto Electrónico por Internet para Mexicanos Residentes en el Extranjero”.

En la sesión referida en el párrafo anterior, la Comisión citada aprobó llevar a cabo el 21 de octubre del mismo año, una segunda presentación del proyecto de acuerdo mencionado, con motivo de la propuesta de ajustes y complementación de la documentación respectiva por los integrantes de esa Comisión. De igual manera, aprobó recomendar a la Junta General Ejecutiva, diferir la discusión del proyecto de Acuerdo en cita, prevista para la sesión extraordinaria del mismo 19 de octubre de 2016.

9. **Diferimiento de la discusión del Proyecto de Acuerdo por la Junta General Ejecutiva.** El 19 de octubre de 2016, en sesión extraordinaria, la Junta General Ejecutiva aprobó retirar del orden del día, el punto relativo a la presentación del Proyecto de Acuerdo del Consejo General del Instituto Nacional Electoral por el que se aprueban los “Lineamientos que consideran los mecanismos y procedimientos para el desarrollo del Sistema del Voto Electrónico por Internet para Mexicanos Residentes en el Extranjero”, atendiendo a la recomendación de la Comisión Temporal del Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero, de conformidad con el numeral inmediato anterior.

10. **Segunda presentación del Proyecto de Acuerdo ante la Comisión Temporal del Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero.** El 21 de octubre de 2016, en sesión extraordinaria, los integrantes de la Comisión Temporal del Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero, de conformidad con el numeral 6, de nueva cuenta analizaron y discutieron el Proyecto de Acuerdo del Consejo General del





Instituto Nacional Electoral por el que se aprueban los “Lineamientos que consideran los mecanismos y procedimientos para el desarrollo del Sistema del Voto Electrónico por Internet para Mexicanos Residentes en el Extranjero”, a propuesta de la Junta General Ejecutiva.

11. **Aprobación de la Junta General Ejecutiva.** El 21 de octubre de 2016, en sesión extraordinaria, la Junta General Ejecutiva aprobó someter a consideración de este Consejo General el Proyecto de Acuerdo por el que se aprueban los “Lineamientos que consideran los Mecanismos y Procedimientos para el desarrollo del Sistema del Voto Electrónico por Internet para Mexicanos Residentes en el Extranjero”.
12. **Aprobación en sesión extraordinaria del Consejo General del Instituto Nacional Electoral.** El 24 de octubre de 2016, el Consejo General del Instituto Nacional Electoral aprobó, mediante Acuerdo CG770/2016, los “Lineamientos para el desarrollo del Sistema del Voto electrónico por Internet para mexicanos residentes en el extranjero”.
13. **Confirmación del Acuerdo CG770/2016 del Instituto Nacional Electoral por parte de la Sala Superior del Tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación.** El 30 de noviembre de 2016, la Sala Superior del Tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación confirma mediante la sentencia dictada SUP-RAP-517/2016 el Acuerdo CG770/2016 emitido por el Instituto Nacional Electoral
14. **Realización del estudio de las modalidades del Voto Electrónico.** En sesión extraordinaria del Consejo General del Instituto Nacional Electoral, celebrada el día 24 de octubre de 2016, se estableció el compromiso de la Comisión Temporal del Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero de presentar una ruta para poder evaluar, en su caso, otras alternativas de Voto Electrónico.
15. **Creación del Grupo de Trabajo del Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero.** El día 17 de noviembre de 2016, de acuerdo a lo establecido en el Programa de Trabajo de la Comisión Temporal del Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero, se conformó un Grupo de Trabajo, con el objetivo de realizar los análisis y generar los insumos para la toma de decisiones por parte de las autoridades. Dicho Grupo está conformado por las Direcciones Ejecutivas de Registro Federal de Electores, de Capacitación Electoral y Educación Cívica, y de Organización Electoral, Unidades Técnicas de Vinculación con los Organismos Públicos Locales y de Servicios de Informática, las Coordinaciones de Asuntos

Internacionales y Nacional de Comunicación Social, todas ellas del Instituto Nacional Electoral.

## Plan de trabajo

| Actividades                                                                                                                    | 2016 |     | 2017 |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 2018 |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
|                                                                                                                                | NOV  | DIC | ENE  | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV  | DIC | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL |  |
| <b>Recursos Humanos</b> , reclutamiento y contratación del personal.                                                           |      |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| <b>Integración del Comité Técnico Asesor</b> , en funciones hasta el último día del mes de la elección.                        |      |     | ◆    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| Versiones finales de los documentos de <b>análisis y diseño</b> del Sistema de Voto Electrónico.                               |      |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| <b>Contratación o adquisición</b> de infraestructura.                                                                          |      |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| <b>Definición del esquema de desarrollo</b>                                                                                    |      |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| <b>Desarrollo y pruebas:</b><br>1.Construcción, 2. Ajustes de auditoría inicial y 3. Ajustes adicionales y de auditoría final. |      |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| Contratación de <b>Auditoría</b> considerando: 1. Dictamen inicial y 2. Dictamen final.                                        |      |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| <b>Elaboración y aprobación</b> , de materiales y procedimientos.                                                              |      |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |  |

|                                                                                     |                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|  | Periodo de retraso conforme a la planeación original                  |
|  | Evento importante que marca el inicio o fecha límite de una actividad |
|  | Actividad en curso                                                    |
|  | Actividad en riesgo de no concluir en el tiempo establecido           |

---

## **Avances generados**

---

### **Recursos Humanos**

Para la ejecución adecuada de las actividades contenidas en el plan de trabajo del desarrollo del *Sistema*, se definió una estructura de personal dividida en dos grupos: el primero se enfoca en realizar las actividades de administración, control, seguimiento, calidad e implementación del *Sistema*; y el segundo se enfoca en el desarrollo, en conjunto con la Dirección Ejecutiva del Registro Federal de Electores (DERFE), de la nueva versión del sistema de Solicitud Individual de Inscripción a la Lista Nominal de Electores Residentes en el Extranjero (SIILNERE).

Como parte de la administración del proyecto, se definió un plan de reclutamiento actualmente en ejecución para incorporar al personal que apoyará en las actividades antes mencionadas.

### **Comité Técnico Asesor**

En la aprobación de los *Lineamientos* se contempla la instalación de un Comité Técnico Asesor cuyas actividades incluyen analizar y emitir recomendaciones para el diseño del *Sistema*, así como las actividades correspondientes a cada fase en el desarrollo del modelo operativo. En consonancia con estas actividades, a la fecha se están integrando los expedientes de los posibles candidatos a integrar el Comité Técnico Asesor en apego a los requisitos establecidos en los *Lineamientos*:

- I. Demostrar que cuenta con conocimientos en sistemas de votación electrónica y experiencia profesional en alguna de las materias siguientes: criptografía, desarrollo seguro de software, seguridad informática, derecho electoral o ciencia política;
- II. No haber sido candidato a cargo de elección popular en los últimos tres años;
- III. No desempeñar o haber desempeñado cargo de elección popular durante los tres años anteriores a su designación;

- IV. No formar parte del Consejo General del Instituto o del Órgano de Dirección Superior del OPL, durante el periodo de implementación y operación del Sistema;
- V. No haberse desempeñado como miembro de dirigencias nacionales, estatales o municipales de partido político alguno en los últimos tres años, y
- VI. Su participación no debe generar un conflicto de interés con los involucrados en la planeación, ejecución, control y cierre del Voto Electrónico por Internet para Mexicanos Residentes en el Extranjero; en caso de presentarse, debe de hacerlo de conocimiento del Instituto.

## **Análisis y diseño del *Sistema***

Como parte del trabajo desarrollado durante este periodo, UNICOM llevó a cabo la etapa del análisis y diseño del *Sistema*, para lo cual se siguió una metodología que contempla las etapas de requerimientos, arquitectura, codificación y verificación

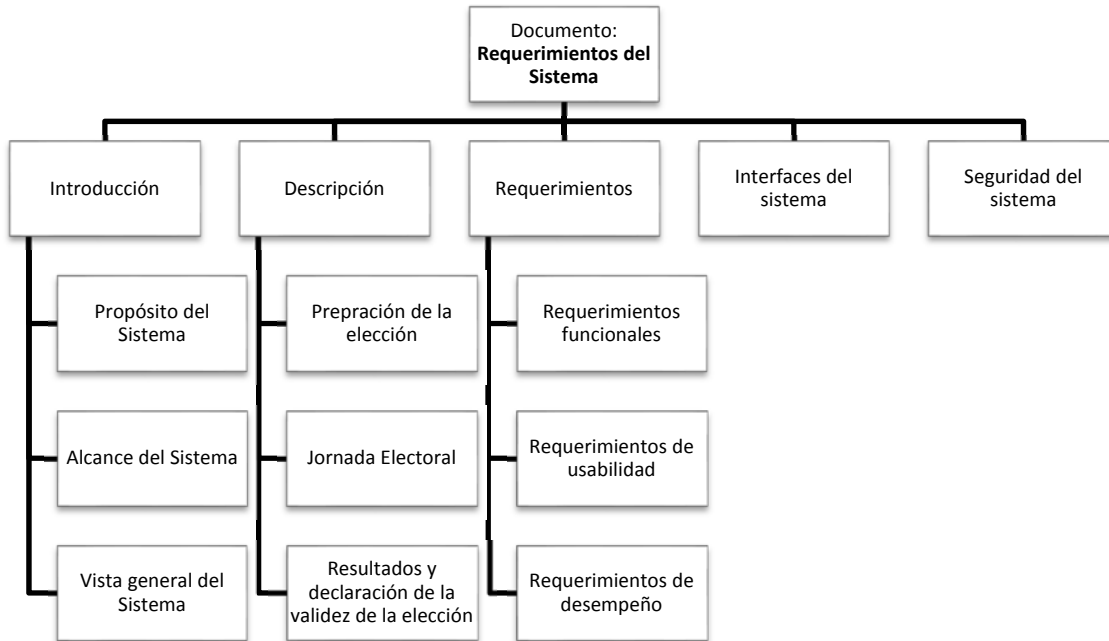
### ***Identificación y documentación de los requerimientos del Sistema***

Para documentar los requerimientos del *Sistema* se tomó como marco de referencia el estándar ISO/IEC/IEEE 29148:2011 *Systems and software engineering — Life cycle processes — Requirements engineering*, el cual comprende todas las tareas relacionadas con la determinación de las necesidades a satisfacer con un producto de software.

Con base en el marco anteriormente mencionado, se generó el documento de requerimientos del *Sistema* el cual incluye los apartados que se representan en la Ilustración 1

Como parte de los puntos a destacar en esta actividad, cabe señalar que se identificaron y documentaron las distintas funciones que, de acuerdo al marco normativo, el *Sistema* debe llevar a cabo. Para tal efecto se realizó un análisis que tomó en cuenta el entorno de la organización (preparación de la elección, jornada electoral, resultados y declaración y validez de la elección) así como las limitantes establecidas en el marco normativo aplicable.





*Ilustración 1 Estructura del documento de requerimientos*

### **Arquitectura del sistema**

Con el objetivo de establecer un modelo que represente de manera completa y consistente el sistema a construir, se tomó como referencia el modelo de vistas de arquitectura de software denominado “4+1 architectural view model”, el cual incluye las siguientes “vistas”:

1. La **vista lógica**: descripción de los módulos que compondrán el *Sistema* y su funcionamiento.
2. La **vista de procesos**: descripción de los aspectos de interacción entre los diversos componentes del *Sistema*.
3. La **vista de desarrollo**: descripción del *Sistema* desde la perspectiva de desarrollo de software, enfocada en la administración de componentes de software.
4. La **vista física**: descripción de los componentes de hardware de los que el *Sistema* dará uso.

5. La **vista de los casos de uso**: descripción de la interacción de las personas con el *Sistema*.

Cabe señalar que cada uno de los puntos antes señalados corresponde a una sección completa del documento en donde se presentan los componentes del *Sistema* agrupados en distintas capas conforme a la “vista” que le corresponda.

## **Esquemas de implementación del *Sistema***

### ***Adquisición y/o contratación de una solución comercial de voto electrónico***

Uno de los esquemas de implementación del *Sistema*, es la adquisición y/o contratación de una solución comercial. En virtud de que se han identificado en el mercado, a nivel mundial, distintas empresas con las que es factible llevar a cabo este esquema de implementación de la solución, se requeriría realizar una licitación pública internacional para la cual es importante considerar los siguientes aspectos:

#### ***Tiempo***

Las consideraciones de **tiempo** son de suma importancia, ya que a partir de éstas se definirá en qué momento estaría disponible una primera versión del sistema de voto electrónico por internet, misma que conforme a lo establecido en la LGIPE debe ponerse a consideración de dos entes auditores para que, en su caso, se emita el dictamen correspondiente. Como lo establece el Décimo Tercero Transitorio de la LGIPE, el dictamen debe tenerse antes de que inicie el proceso electoral en que se utilice el sistema. En este rubro cabe destacar dos etapas:

##### ***I. Proceso de licitación y adjudicación***

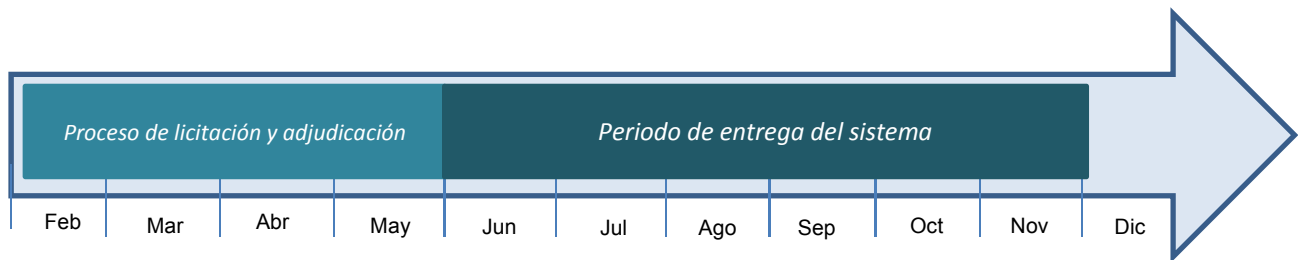
El proceso de licitación pública internacional abierta, conforme a la normatividad del Instituto en materia de adquisiciones, requiere un tiempo estimado de **4 meses** para contar con un proveedor adjudicado.

Cabe señalar que este estimado no toma en consideración escenarios como la necesidad administrativa realizar una segunda vuelta en el proceso de licitación, con lo que el tiempo requerido para contar con un proveedor adjudicado se ampliaría considerablemente.

## II. *Periodo de entrega del sistema*

Tomando en cuenta la investigación de mercado realizada en el primer semestre de 2016, la personalización de la solución<sup>1</sup> puede llevar de **4 a 6 meses**, periodo en el que las empresas realizarán los ajustes necesarios a sus soluciones para cumplir los requerimientos específicos del Instituto.

Considerando ambos rubros, el tiempo estimado para tener una primera versión del sistema llevaría **10 meses** (incluyendo el proceso administrativo).



## **Costo**

Como parte del proceso de la investigación de mercado realizada en el primer semestre de 2016, se enviaron consultas de información a las empresas identificadas que proveen sistemas de voto electrónico por internet. A continuación se enlistan las empresas que fueron consultadas y dieron una respuesta a la solicitud de información remitida.

- Everyone Counts, Inc.
- Indra Sistemas, S.A. de C.V.
- Smartmatic, Inc.

El resumen de los **costos** de su oferta económica se presenta a continuación:

---

<sup>1</sup> Se requiere que las empresas que cuentan con productos propios ya desarrollados, los adapten para cubrir la normatividad y necesidades del Instituto.

|              | Everyone Counts Inc. | Indra Sistemas, S.A. de C.V.                                                                                                                                                                                                                                                                   | Smartmatic Inc.    |
|--------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Costo</b> | \$364'295,448.00.    | <b>Propuesta de convenio de colaboración para un desarrollo en conjunto con el Instituto, en donde Indra Sistemas S.A. de C.V. proporcione recursos materiales y humanos que, combinados con el apoyo del Instituto, consoliden una versión del Sistema disponible para uso institucional.</b> | \$104'096,408.46*. |

\* La cotización fue proporcionada en dólares y se utilizó un tipo de cambio de \$20.90 por dólar

Es importante mencionar que **los esquemas de comercialización de los sistemas se basan en licencias por el número de personas que emiten su voto a través del mismo**, de tal forma que, para cada elección consecutiva, nuevamente se tendría que realizar el proceso de adjudicación y contratación con la erogación correspondiente de recursos cada vez que se desee utilizar el sistema.

Adicional al monto que resulte del proceso de adjudicación, se debe tomar en cuenta una erogación por aproximadamente **\$64.62 millones de pesos** durante el ejercicio fiscal 2017 para abarcar los costos de las auditorías (\$43.72 millones), el Comité Técnico Asesor (\$2.28 millones), el personal de apoyo para la administración, control, seguimiento, calidad e implementación del proyecto (\$16.03 millones), y el personal para realizar las adecuaciones al SIILNERE (\$2.59 millones), que incluya la opción para el Voto Electrónico por Internet, además del correo postal.

Para el ejercicio fiscal de 2018 se calcula que podrá requerirse una cantidad de aproximadamente el 50 por ciento de lo solicitado para el 2017, tomando en cuenta los ajustes que requiera el sistema durante el primer cuatrimestre del 2018, así como los requerimientos de operación, si se determina que el sistema sea vinculante para una o varias de las elecciones constitucionales—o consultas populares aprobadas—a celebrarse, que consideren el voto de los mexicanos residentes en el extranjero con base en la norma vigente. Esto último solo es aplicable para el personal de apoyo para la administración, control, seguimiento, calidad e implementación del proyecto y los procesos de auditoría que en su caso se implementen, considerando que el costo del software depende de **los esquemas de comercialización de los sistemas, mismos que se basan en licencias por el número de personas que emiten su voto.**

### ***Riesgos***

- Este esquema representa la **mayor erogación de recursos** para el Instituto, a razón de que los esquemas de comercialización se basan en el número de votantes por elección, misma que deberá realizarse por cada elección en la que se haga uso del sistema.
- Como parte de la investigación de mercado se identificó que los esquemas de comercialización **consideran un mínimo de 1 millón de votantes (personas que emitieron su voto)**, cifra que no es factible incluir como un compromiso institucional en un proceso de licitación para cualquier proveedor.
- Cabe señalar que, si se opta por este esquema, cada vez que se realice una elección, se deberá realizar una erogación conforme a los esquemas de comercialización que establezca el proveedor a través del proceso licitatorio correspondiente.
- En caso de que se opte por este esquema, **no se cuenta el tiempo ni el presupuesto suficiente** para llevar a cabo el proceso administrativo y concluir el desarrollo del sistema dentro del plazo necesario para obtener el dictamen que mandata la Ley como condición para que esta modalidad de voto se pudiera utilizar, de manera vinculante, en el proceso electoral 2017-2018.

### ***Desarrollo interno***

Como parte del presupuesto asignado al proyecto de Voto Electrónico, se cuenta con una estructura de plazas para la contratación de personal que desarrollaría el *Sistema*, en caso de que la decisión fuese el desarrollo interno. Si bien la UNICOM cuenta con una Dirección dedicada al desarrollo de los sistemas informáticos institucionales, por las particularidades de los sistemas de votación electrónica por internet, especialmente para garantizar la secrecía del voto, es necesario mencionar los siguientes factores.

### ***Tiempo***

Para el desarrollo del sistema del voto electrónico, es esencial tener presente el factor **tiempo** para la ejecución de las actividades que se verían involucradas, las cuales podemos categorizar en dos rubros:

#### *I. Contratación de personal*

Se debe llevar a cabo un proceso de reclutamiento con perfiles que tengan una experiencia amplia en el desarrollo de sistemas con procesos robustos de cifrado de datos, así como procesos similares al que se requiere para que se mantenga la secrecía del voto. Los requerimientos mínimos que debe cumplir el personal a cargo de la implementación de los procesos antes mencionados se listan a continuación:

- Académicos: amplio conocimiento en aritmética computacional, análisis y diseño de algoritmos, criptografía y criptoanálisis, arquitectura de computadoras, cómputo paralelo, seguridad informática y desarrollo seguro de software.
- Experiencia: codificación de algoritmos criptográficos, participación en revisión y validación de implementaciones.

Generalmente los expertos que cumplen este perfil, se encuentran trabajando en laboratorios especializados de seguridad, en empresas que comercializan sistemas de votación electrónica e instituciones académicas que cuentan con productos o han participado en el desarrollo de votación electrónica.

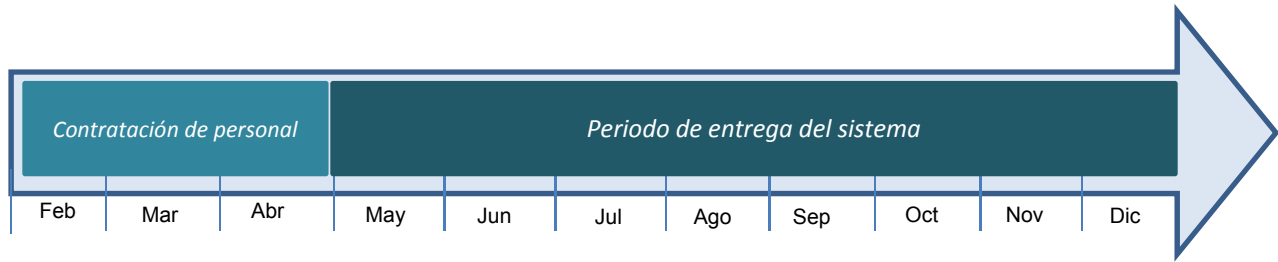
Es necesario reiterar que adicionalmente a los expertos antes mencionados, se requiere un equipo de desarrollo para analizar los requerimientos actuales, estructurar la base de datos que se requiera, diseñar la interfaz gráfica, codificar las funciones, generar la documentación correspondiente y demás actividades propias del desarrollo de sistemas computaciones.

Tomando en cuenta lo anterior, el reclutamiento de personal tomará como mínimo, **3 meses**.

## *II. Desarrollo del sistema*

El estimado de tiempo en el desarrollo del sistema es de **6 a 8 meses**. Sin embargo, el tiempo estimado puede verse afectado como producto de la falta de experiencia que tiene el Instituto con el análisis y diseño, desarrollo y pruebas de este tipo de sistemas informáticos.

Tomando en cuenta ambos rubros, el tiempo estimado para tener una primera versión del sistema a auditar, llevaría un plazo de **9 a 11 meses**.



**Costo.**

El **presupuesto** considerado para la plantilla de personal por honorarios eventuales que sería contratado para desarrollar el sistema del voto electrónico por internet es de **\$5.98 millones de pesos**; sin embargo, derivado de la contratación del personal especializado existe la posibilidad de tener que solicitar mayores recursos en este rubro.

Adicional al monto antes señalado, se debe tomar en cuenta una erogación por aproximadamente **\$70.44 millones de pesos** durante el ejercicio fiscal 2017 para abarcar los costos de las auditorías (\$43.72 millones), el Comité Técnico Asesor (\$2.28 millones), la contratación y adquisición de bienes y servicios para la implementación del sistema (\$5.82 millones), el personal de apoyo para la administración, control, seguimiento, calidad e implementación del proyecto (\$16.03 millones), y el personal para realizar las adecuaciones al SIILNERE (\$2.59 millones), que incluya la opción para el Voto Electrónico por Internet, además del correo postal.

Para el ejercicio fiscal 2018 se calcula que inicialmente podrá requerirse una cantidad de aproximadamente el 50 por ciento de lo solicitado para 2017, tomando en cuenta los ajustes que requiera el sistema durante el primer cuatrimestre de 2018, así como los requerimientos de operación, si se determina que el sistema sea vinculante para una o varias de las elecciones constitucionales—o consultas populares aprobadas—a celebrarse, que consideren el voto de los mexicanos residentes en el extranjero con base en la norma vigente.

**Riesgos**

- 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. Adicionalmente se debe considerar la adquisición de equipo de cómputo, mobiliario y acondicionamiento del lugar de trabajo para el personal contratado.

- 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 a ciegas, cifrado homomórfico y redes-mezcladas, los cuales se utilizan exclusivamente en sistemas de votación electrónica para garantizar la secrecía del voto (desvinculando al votante con su voto). Generalmente quienes tienen la experiencia en el desarrollo de las técnicas antes mencionadas, se encuentran trabajando en laboratorios especializados de seguridad, en empresas que comercializan sistemas de votación electrónica e instituciones académicas que cuentan con productos o han participado en el desarrollo de votación electrónica. Esto implica un riesgo elevado en que la estimación de tiempos y recursos (materiales y humanos) que se requieran para el desarrollo del software no sea exacta.
- 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 incremento en los costos asociados a esta modalidad. Algunos de estos factores podrían ser: la adquisición de bibliotecas de programación especializadas; módulos para implementación de algoritmos específicos, así como el licenciamiento o adquisición de herramientas requeridas tanto para el desarrollo como para la óptima ejecución de pruebas de los protocolos criptográficos.
- En caso de que se opte por este esquema, **el tiempo no sería suficiente** para concluir el desarrollo del sistema dentro del plazo necesario para obtener el dictamen que mandata la Ley como condición para que esta modalidad de voto se pudiera utilizar, de manera vinculante, en el proceso electoral 2017-2018.



### ***Desarrollo conjunto con un tercero***

La empresa Indra Sistemas, S.A., como respuesta a la consulta realizada, indicó su interés en hacer un convenio de colaboración con el INE para el desarrollo del *Sistema*, que permita integrar esfuerzos técnicos de Indra con la experiencia operativa del Instituto para la adaptación y fortalecimiento de su plataforma de voto electrónico, tomando en cuenta que tienen un presupuesto destinado para desarrollo e investigación.

Derivado de lo anterior se trabajó en un proyecto de contrato que se compartió a la Dirección Jurídica, obteniendo las siguientes consideraciones principales.

- El Instituto no cuenta con antecedentes de instrumentos que se hayan suscrito, en los términos sugeridos, toda vez que se trata de un esquema de colaboración a celebrar con una empresa de carácter privado.
- Del convenio no se desprende algún pago por parte del Instituto hacia la empresa.

Asimismo, por parte de la Dirección Jurídica se hacen las siguientes consideraciones.

- Se debe exigir a la empresa el cumplimiento de las actividades y/o entregables haciendo las consideraciones necesarias ante un eventual caso de incumplimiento del convenio.
- Para pactar el compromiso se tendría que elaborar un contrato en el cual se especifique claramente el objeto, la vigencia, entregables, fechas, elementos técnicos, así como penas convencionales en caso de incumplimiento.
- Se tendrían que prever efectos hacía el futuro de la contratación, es decir, si el INE gozará de garantía, licencia, soporte técnico, capacitación, almacenamiento y si es así, por cuánto tiempo.

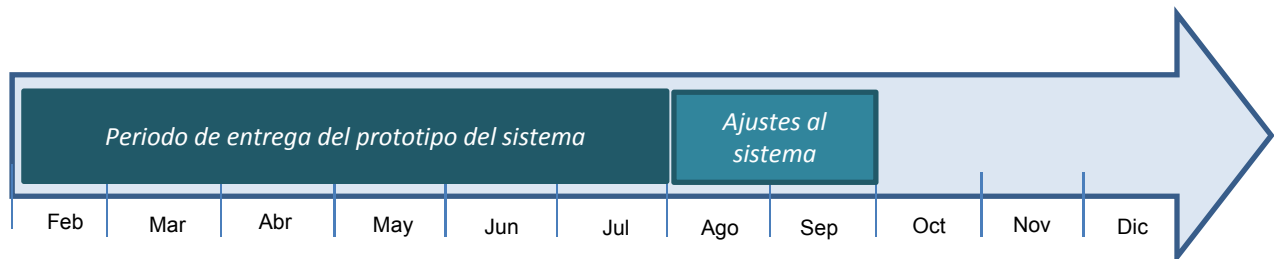
Derivado de la opinión jurídica recibida, de manera conjunta con la empresa Indra, se modificó la propuesta inicial del convenio para dar lugar a un proyecto de contrato que atiende las consideraciones arriba mencionadas.

Si evaluamos los parámetros de tiempo y costo en esta opción tenemos como resultado lo siguiente:

### **Tiempo**

Indra Sistemas, S. A, menciona que el **tiempo** que le llevaría en la adecuación del sistema de voto electrónico por internet de acuerdo a las necesidades del INE será de **5 a 6 meses**, para tener un primer prototipo y se comprometería a realizar los ajustes necesarios para contar con el sistema dentro del plazo establecido por el Transitorio de la Ley.

Esta propuesta parte del supuesto que el celebrar un convenio de colaboración fuera aprobado en el mes de diciembre de 2016, para iniciar los trabajos de desarrollo en el mes de enero de 2017. En consecuencia, a la fecha existe el riesgo de no poder contar con el sistema auditado en el mes de septiembre, conforme a lo que establece el Transitorio que indica la Ley.



### **Costo**

No obstante de que en esta opción no se requiere la erogación de recursos financieros por parte del Instituto en el rubro correspondiente al desarrollo del sistema, como parte de la propuesta de Indra, se requiere un monto aproximado de **\$70.44 millones de pesos** durante el ejercicio fiscal 2017 para abarcar los costos de las auditorías (\$43.72 millones), el Comité Técnico Asesor (\$2.28 millones), la contratación y adquisición de bienes y servicios para la implementación del sistema (\$5.82 millones), el personal de apoyo para la administración, control, seguimiento, calidad e implementación del proyecto (\$16.03 millones), y el personal para realizar las adecuaciones al SIILNERE (\$2.59 millones), que incluya la opción para el Voto Electrónico por Internet, además del correo postal.

Para el ejercicio fiscal 2018 se calcula que podrá requerirse una cantidad de aproximadamente el 50 por ciento de lo solicitado para el 2017, tomando en cuenta los ajustes que requiera el sistema durante el primer cuatrimestre del 2018, así como los requerimientos de operación, si se determina que el sistema sea vinculante para una o varias de las elecciones constitucionales—o consultas populares aprobadas—a celebrarse, que consideren el voto de los mexicanos residentes en el extranjero con base en la norma vigente.

### **Riesgos**

Si bien esta es la opción que representa la menor erogación de recursos por parte del Instituto, así como el menor tiempo para su implementación, supone los siguientes riesgos:

- Al tratarse de un contrato de colaboración no es factible aplicar las sanciones por incumplimiento en el mismo esquema que en el caso de adquisiciones y contrataciones bajo el amparo del Reglamento del Instituto en la materia.
- De las consultas realizadas tanto a la Dirección Ejecutiva de Administración como a la Dirección Jurídica, se considera que este tipo de contratación puede ser viable.
- En caso de que se optara por esta opción y tomando en consideración los tiempos de ejecución y toda vez que no se cuenta con la aprobación para celebrar un contrato de este tipo, existe un riesgo de no concluir el desarrollo del *Sistema* dentro del plazo necesario para obtener el dictamen que mandata la Ley como condición para que esta modalidad de voto se pudiera utilizar, de manera vinculante, en el proceso electoral 2017-2018.

### **Auditorías**

En relación al voto por la vía **electrónica**, el artículo 343 de la LGIPE indica que el sistema de voto por medios electrónicos que apruebe el Consejo General del INE deberá cumplir con lo siguiente:

- a) Ser auditable en cada una de las etapas de su desarrollo e implementación;

- b) Darle oportunidad al votante de corroborar el sentido de su voto antes de su emisión;
- c) Evitar la coacción del voto, garantizando el sufragio libre y en secreto;
- d) Garantizar que quien emite el voto, sea el ciudadano mexicano residente en el extranjero que tiene derecho a hacerlo;
- e) Garantizar que el ciudadano mexicano residente en el extranjero no pueda emitir más de un voto, por la vía electrónica u otra de las previstas en esta LGIPE, y
- f) Contar con un programa de resultados electorales en tiempo real, público y confiable.

Adicionalmente, en el Décimo Tercero artículo transitorio de la LGIPE, se indica que el INE no podrá poner a disposición de los mexicanos en el extranjero la modalidad electrónica de votación, hasta en tanto se haga pública la comprobación del sistema que se pretenda utilizar. Para el efecto de la comprobación, se deberá contar con el dictamen de al menos dos empresas de prestigio internacional.

A efectos de garantizar lo indicado en la Ley y de conformidad con los *Lineamientos*, para la comprobación del sistema (dictamen) los entes auditores deberán ejecutar al menos las siguientes actividades:

1. Pruebas de funcionalidad;
2. Pruebas de desempeño;
3. Análisis de vulnerabilidades;
4. Pruebas de denegación de servicio;
5. Pruebas de penetración;
6. Revisión de código fuente, y
7. Revisión de los procesos de desarrollo de software.

***Empresas que podrían participar***

En el segundo semestre de 2016 se realizó una investigación de mercado en la que se identificó a las siguientes empresas:

- a) SLI Compliance, una división independiente de Gaming Laboratories International.
- b) EY.
- c) KPMG.
- d) Bureau Veritas.
- e) PricewaterhouseCoopers.

De dicha investigación se resume en la siguiente tabla:

| <b>Auditora</b>                     | <b>Ubicación</b>                                                                                           | <b>Servicios que ofrece</b>                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>SLI Compliance</b>               | Estados Unidos de América<br>4720 Independence Road Street,<br>Wheat Ridge CO, USA 80033                   | -Administración de riesgos<br>-Aseguramiento de calidad pruebas y<br>certificación de software y hardware.<br><br>Dicha compañía provee un amplio rango<br>de pruebas y consultoría en sistemas de<br>votación electrónica. |
| <b>EY</b>                           | México<br>Av. Ejército Nacional 843, torre B piso<br>4, Antara Polanco, Ciudad de México,<br>México, 11520 | -Auditoría<br>-Impuestos<br>-Finanzas<br>-Contabilidad<br>-Servicios de cálculos<br>estudios actuariales<br>asesoramiento en la gestión de la<br>empresa.                                                                   |
| <b>KPMG Cárdenas Dosal<br/>S.C.</b> | México<br>Blvd Manuel Ávila Camacho No 176,<br>Piso 1, Ciudad de México, 11650.                            | Servicios de Auditoría<br>Impuestos<br>Asesoría al mercado.                                                                                                                                                                 |
| <b>Pricewaterhouse</b>              | México<br>Mariano Escobedo 573, Miguel<br>Hidalgo, Rincón del Bosque,<br>CP 11580 Ciudad de México         | Servicios de auditoría<br>Consultoría.<br>Asesoramiento legal y fiscal a las<br>principales compañías, instituciones y                                                                                                      |

| Auditora              | Ubicación                                                                 | Servicios que ofrece                               |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Coopers México        |                                                                           | gobiernos a nivel global                           |
| Bureau Veritas México | México<br>Av. Ejército Nacional 418, 1er Piso,<br>Ciudad de México, 11570 | Servicios de ensayo<br>inspección y certificación. |

El legislador estableció que el dictamen inicial tiene que darse previo al inicio del proceso electoral que corresponda, cuando generalmente este tipo de auditorías se establecen previo al inicio de operación de los sistemas. Derivado de esta situación se tienen tiempos muy ajustados para el desarrollo de un sistema que pueda ser puesto a disposición de los entes auditores. Esta restricción obligaría a ratificar con los posibles entes auditores identificados la factibilidad de llevar a cabo la revisión requerida en las fechas establecidas en la Ley.

Cabe señalar que adicionalmente a las consideraciones temporales para la realización de las posibles auditorías, **se tienen que especificar y acordar previamente los criterios** necesarios que deban ser tomados en cuenta para acreditar a los dos posibles entes auditores como **empresas de prestigio internacional**.

Considerando lo anterior y tomando en cuenta que la realización de las auditorías corresponde al 57.21 por ciento del total del presupuesto asignado para el proyecto en 2017, cantidad que asciende a los \$43.72 millones de pesos, se debe ponderar el riesgo de que las auditorías no concluyan en el tiempo necesario que establece la Ley y que los resultados que se entreguen por parte de los entes auditores difieran entre sí.

Cabe señalar que, no obstante que se han realizado eventos de voto electrónico a nivel nacional, **no se tiene el conocimiento de que se hayan realizado auditorías en la materia**. En este contexto no se identifican empresas que tengan experiencia en la auditoría a sistemas de votación electrónica a nivel nacional, por lo que se cuenta exclusivamente con la identificación de las empresas a nivel internacional.

Ahora bien, es importante considerar que con independencia de las auditorías establecidas en la normatividad, es importante que para cada una de las futuras

aplicaciones del esquema de votación electrónica por Internet, es necesario ejecutar una auditoría que ratifique que las condiciones auditadas originalmente prevalecen, con lo que se da certeza a cada evento de manera independiente.

## **Consideraciones respecto a la Consulta Popular**

Tomando en cuenta que el desarrollo del *Sistema* considera todos los cargos a elección a nivel federal y estatal para los cuales se permite el voto de los mexicanos residentes en el extranjero, así como la participación en consultas populares aprobadas conforme a la norma vigente, resulta pertinente analizar si el dictamen emitido por al menos dos empresas de prestigio internacional—como mandata la LGIPE—es un elemento legal necesario para que el *Sistema* pueda ser vinculante para los ejercicios de Consulta Popular.

En este contexto, la modalidad de votación electrónica para mexicanos residentes en el extranjero está sujeta al cumplimiento de lo establecido en el décimo tercero transitorio de la LGIPE, en el que se plantea **la realización de la auditoría al sistema, por dos empresas de prestigio internacional, antes de que inicie el proceso electoral.**

Ahora bien, la Ley Federal de Consulta Popular en su artículo 4 reconoce el derecho de los **ciudadanos mexicanos residentes en el extranjero a ejercer su derecho al voto en la consulta popular** exclusivamente cuando la consulta coincida con la elección de Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, aplicando en lo conducente lo dispuesto en el Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales (*sic*).

En ese tenor, el Acuerdo INE/CG770/2016 por el que se aprobaron los Lineamientos para el desarrollo del sistema del voto electrónico por internet para mexicanos residentes en el extranjero, en su segundo punto de acuerdo establece:

*SEGUNDO. Se aprueba que **el sistema** que se desarrollará en términos de los Lineamientos aprobados en el Punto de Acuerdo Primero, **se utilizará hasta que este Consejo General determine, en su caso, el uso de la modalidad del voto electrónico por internet para los mexicanos residentes en el extranjero y una vez que se cumplan los requisitos contemplados en el Artículo Décimo Tercero Transitorio de la Ley General de Instituciones y Procedimientos Electorales.***

Asimismo, en punto de acuerdo primero transitorio del citado Acuerdo se estableció lo siguiente:

*PRIMERO. La aplicación de las disposiciones contenidas en el Título IV "De las Auditorías" de los Lineamientos señalados en el Punto Primero del presente Acuerdo, se realizará una vez que este Consejo General, determine en su caso que el Voto Electrónico por Internet para Mexicanos Residentes en el Extranjero tenga **carácter vinculante**, tomando en consideración los plazos mínimos, tanto en procedimientos administrativos como de ejecución, que se requieren para realizar una auditoría con los alcances definidos en los citados Lineamientos y emitir el Dictamen correspondiente.*

El referido Título IV "De las Auditorías" de los Lineamientos para el desarrollo del sistema del voto electrónico por internet para mexicanos residentes en el extranjero, en el numeral 55 establece:

***En caso de que el Consejo General determine que esta modalidad de voto tenga carácter vinculante para un proceso electoral o para consultas populares** previa realización de las pruebas públicas correspondientes, **el Instituto deberá someter el Sistema** de Voto Electrónico por Internet para Mexicanos Residentes en el Extranjero **a la Auditoría** que se describe en el presente capítulo, a través de instituciones nacionales o internacionales con prestigio internacional o empresas con prestigio internacional.*

Con los elementos antes expuestos, en una primera interpretación de la normativa vigente, se podría inferir que el dictamen establecido en el Décimo Tercero Transitorio de la LGIPE es una disposición que se debe atender para que se implemente de forma vinculante el Sistema para las Consultas Populares.

Es importante destacar que de acuerdo a buenas prácticas en materia de informática, a las experiencias nacionales e internacionales en la implementación de Voto Electrónico, y conforme a estándares internacionales en materia de seguridad, **es requisito indispensable que cualquier ejercicio de participación ciudadana de carácter constitucional, que se realice por medios electrónicos, tenga el respaldo de una auditoría formal** realizada por un tercero previo a la puesta en operación del sistema, con el objetivo de brindar un mayor grado de certeza y confiabilidad, tanto en aspectos técnicos como de procedimientos.

A efecto de tener mayor claridad, de si la disposición establecida en el Décimo Tercero Transitorio de la LGIPE es aplicable a un sistema de votación electrónica para la



Consulta Popular, se realizó una solicitud de opinión a la Dirección Jurídica del Instituto al respecto.

En este sentido, la Dirección Jurídica mediante Oficio INE/DJ/DNYC/SC/1098/2017, indicó que *el uso de la modalidad del voto electrónico por internet para los mexicanos residentes en el extranjero, incluso tratándose de consultas populares cuando estas coincidan con la elección de Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, podrá utilizarse hasta que el Consejo General lo determine y una vez que se cumplan con los requisitos contemplados en el artículo Décimo Tercero Transitorio de LGIPE, es decir, con todos los elementos que dicha disposición mandata, incluyendo la auditoría al sistema a que hace referencia.*

### Resumen de costos

La siguiente tabla contiene, de manera comparativa, el tiempo y costo estimados para cada esquema de implementación presentado en la sección anterior:

|                        |                                                                      | Adquisición y/o contratación de una solución comercial de voto electrónico<br>(Millones de pesos) | Desarrollo conjunto con un tercero<br>(Millones de pesos) | Desarrollo interno<br>(Millones de pesos)                                     |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tiempo estimado</b> |                                                                      | 10 meses                                                                                          | 8 meses                                                   | 11 meses                                                                      |
| <b>Costo estimado</b>  | Adquisición, contratación o desarrollo del sistema                   | \$104.08 *<br>a<br>\$364.29                                                                       | Ninguno                                                   | \$5.98**<br>Puede incrementar para la contratación del personal especializado |
|                        | Presupuesto 2017 (auditorías, comité, personal de apoyo al proyecto) | \$64.62                                                                                           | \$70.44                                                   | \$70.44**                                                                     |
|                        | <b>Total 2017</b>                                                    | <b>\$168.70</b><br>a<br><b>\$428.91</b>                                                           | <b>\$70.44</b>                                            | <b>\$76.42**</b>                                                              |

\* La cotización fue proporcionada en dólares y se utilizó un tipo de cambio de \$20.90 por dólar

\*\* El costo estimado puede verse incrementado por necesidades especializadas requeridas por el equipo de desarrollo que se logre confirmar.

Para el ejercicio fiscal 2018 se calcula que podrá requerirse una cantidad de aproximadamente el 50 por ciento del **Presupuesto 2017**, derivado de los costos que se deben cubrir para el Comité Técnico Asesor en 2018, el personal de apoyo al proyecto, el personal que monitoreará el sistema durante la operación y las auditorías que se realizarán al Sistema previo su puesta en operación, si se determina que el sistema sea vinculante para una o varias de las elecciones constitucionales—o consultas populares aprobadas—a celebrarse, que consideren el voto de los mexicanos residentes en el extranjero con base en la norma vigente.

---

## **Conclusiones generales**

---

1. El presente informe contempla los antecedentes que dan origen al desarrollo de un sistema de voto electrónico para que los mexicanos en el exterior estén en posibilidad de sufragar por esta vía, así como los avances generados para la arquitectura del sistema en mención y posibles esquemas de implementación.
2. Derivado de las consideraciones presentadas sobre las tres alternativas analizadas por el área técnica para la instrumentación del sistema de voto electrónico en cuanto a costos y tiempos, la Comisión Temporal del Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero recomienda que dicho sistema, no sea vinculante para la elección de 2018, ya que no existiría certeza en su aplicación.
3. Existe el compromiso Institucional de avanzar en el proyecto del sistema de voto electrónico para mexicanos residentes en el extranjero, por lo cual es necesario diseñar las alternativas y rutas de desarrollo a partir de que se conozca el presente informe en el Consejo General.
4. La Comisión Temporal del Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero conocerá y evaluará las alternativas de desarrollo del sistema, y en su caso, valorará la posibilidad de probar algún mecanismo electrónico no vinculante en la jornada electoral de 2018, con el ánimo de promover la participación política de los mexicanos en el extranjero.
5. De lo anterior se informará oportunamente al Consejo General del Instituto Nacional Electoral.