

INFORME DE RATIFICACIÓN DE LOS DICTÁMENES DE AUDITORÍA AL SISTEMA DE VOTO ELECTRÓNICO POR INTERNET PARA LAS Y LOS MEXICANOS RESIDENTES EN EL EXTRANJERO

1. Consideraciones

El 10 de febrero de 2014, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia política-electoral, con esta reforma se concretaron mecanismos de protección de los derechos políticos de aquellos que por una u otra razón no se encuentran en territorio mexicano, logrando su credencialización, promoviendo la implementación de un sistema electrónico de votación, y extendiendo su derecho de elegir a senadores y titulares de los poderes Ejecutivos de las entidades federativas.

Ello implicó que las y los mexicanos en el extranjero podrán solicitar y obtener credenciales de elector en su lugar de residencia, para poder ejercer su derecho al voto a través de correo postal, o bien, mediante vía electrónica.

Con base en lo anterior, el 23 de mayo de 2014 se publicó el Decreto por el que se expide la Ley General de Instituciones y Procedimientos Electorales “LGIPE”, sobre el particular, se establecieron disposiciones que permiten el ejercicio del voto de las y los connacionales de manera electrónica, lo cual incluso se convirtió en una demanda hacia el Instituto Nacional Electoral, pues si bien el décimo tercer transitorio de la citada Ley, establece que el voto de las y los mexicanos en el extranjero por vía electrónica, se realizará hasta en tanto se haga pública la comprobación del sistema a utilizar para la emisión del voto en dicha modalidad, también previó que *“En caso de que el Instituto determine la adopción de un sistema para la emisión del voto de los ciudadanos mexicanos residentes en el extranjero, deberá realizar la comprobación a que se refiere el presente transitorio antes de que inicie el proceso electoral del año 2018. De no contar con dicha comprobación para el proceso electoral referido, lo dispuesto en este transitorio será aplicable para los procesos electorales subsecuentes, hasta que se cuente con la comprobación respectiva.”*

Considerando entonces, que esta disposición normativa y derecho de las y los mexicanos en el extranjero, ha constituido una asignatura pendiente, resulta indispensable realizar todos los esfuerzos necesarios para dotarlos de los elementos para el sufragio electrónico desde cualquier lugar del mundo en el que se encuentren.

Así, de acuerdo con el artículo 343, numeral 2 de la Ley General de Instituciones y Procedimientos Electorales, el sistema de voto por medios electrónicos que apruebe el Consejo General deberá cumplir con lo siguiente:

- I. Ser auditable en cada una de las etapas de su desarrollo e implementación;
- II. Darle oportunidad al votante de corroborar el sentido de su voto antes de su emisión;
- III. Evitar la coacción del voto, garantizando el sufragio libre y en secreto; Garantizar que quien emite el voto, sea la o el ciudadano mexicano residente en el extranjero que tiene derecho a hacerlo;
- IV. Garantizar que la o 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 Ley, y
- V. Contar con un programa de resultados electorales en tiempo real, público y confiable.

En este sentido, en el artículo 102, numeral 2 del Reglamento de Elecciones del Instituto Nacional Electoral, se establece que en el caso de que se implemente la modalidad de voto de las y los ciudadanos mexicanos residentes en el extranjero por vía electrónica, se deberán observar los lineamientos que emita el Consejo General del Instituto, de conformidad con lo establecido en el artículo 329, numeral 3 de la LGIPE.

Así, de acuerdo con el artículo séptimo del Reglamento de Elecciones, la modalidad de voto electrónico para las y los mexicanos residentes en el extranjero será aplicable en los procesos electorales, siempre que se cumpla con lo establecido en el Libro Sexto de la LGIPE.

En virtud de lo anterior, a fin de dar cumplimiento a las disposiciones normativas en cita, conforme a los Lineamientos que establecen las características generales que debe cumplir el Sistema del Voto Electrónico por Internet para las y los Mexicanos Residentes en el Extranjero "SIVEI"; así como a los Lineamientos para la Auditoría al Sistema de Voto de Electrónico por Internet para las y los Mexicanos Residentes en el Extranjero, este Instituto ha tomado las previsiones correspondientes para llevar a cabo las dos auditorías establecidas en el décimo tercer transitorio de la LGIPE, la primera de ellas por conducto de la Universidad Nacional Autónoma de México "UNAM" y la segunda en participación conjunta por parte de Galaz Yamazaki, Ruiz Urquiza, S.C., Deloitte & CO., S.A. y Deloitte Asesoría en Riesgos, S.C. "DELOITTE".

2. Características de los auditores

De acuerdo con lo publicado por organizaciones como IDEA Internacional, la importancia de seleccionar los cuerpos de revisión que tienen bajo su cargo la auditoría de sistemas electorales es un paso crítico en la construcción de confianza hacia soluciones de TIC que soportan procesos electorales democráticos. Dicha confianza solo se mejorará si los cuerpos de auditoría proporcionan credenciales sólidas de su profesionalismo y si esa garantía está directamente relacionada con los criterios utilizados para seleccionar tales entidades. En resumen, la selección de organismos de certificación va mucho más allá de una decisión puramente técnica, y está vinculada a la confianza ciudadana, la conciencia del interés público y la separación institucional de potestades.

En virtud de lo anterior y de conformidad con el artículo 37 de los Lineamientos para la Auditoría al Sistema de Voto Electrónico por Internet para las y los Mexicanos Residentes en el Extranjero, donde se establecen los requisitos que deberán cumplir los Entes auditores que realicen la Auditoría al sistema de voto electrónico por internet, se estableció una ruta para contar con la participación de una Institución Académica, así como con una empresa contratada a través del procedimiento de Licitación Pública.

Al establecer esta aproximación para la revisión del Sistema de Voto Electrónico por Internet, se buscó complementar la experiencia de un auditor con perfil académico y otro de carácter privado, buscando tener mejores resultados de la auditoría a nivel general, derivado de la conjunción de los ámbitos de desarrollo de cada uno de ellos.

2.1. Universidad Nacional Autónoma de México

Los trabajos de la auditoría del ente público se ejecutaron por conducto de la Dirección General de Tecnologías de Información y Comunicaciones (DGTIC) de la Universidad Nacional Autónoma de México dando continuidad a la auditoría del SIVEI correspondiente al año 2021, conforme a lo que se formalizó mediante el convenio específico de colaboración entre la UNAM y el Instituto.

2.2. DELOITTE

A través de la Licitación Pública Internacional Abierta Electrónica **LP-INE-003/2020** se llevó a cabo la contratación de los “Servicios de Auditoría para el Sistema de Voto Electrónico por Internet para Mexicanos Residentes en el Extranjero”, recibiendo propuestas por parte de cuatro empresas participantes:

- Mancera, S.C.

- Deloitte Asesoría en Riesgos, S.C. en participación conjunta con las empresas Galaz, Yamazaki Ruiz Urquiza, S.C. y Deloitte & Co, S.A.
- People Media, S.A. de C.V.
- KPMG Cárdenas Dosal, S.C.

Derivado de dicho proceso se determinó como ganador a las empresas en participación conjunta por parte de Galaz Yamazaki, Ruiz Urquiza, S.C., Deloitte & CO., S.A. y Deloitte Asesoría en Riesgos, S.C. “DELOITTE”.

En este sentido, las empresas en participación conjunta por parte de Galaz Yamazaki, Ruiz Urquiza, S.C., Deloitte & CO., S.A. y Deloitte Asesoría en Riesgos, S.C. “DELOITTE” dieron continuidad a los trabajos de auditoría del SIVEI correspondiente al año 2021.

3. Resumen de resultados de la auditoría para la segunda etapa: año 2021

UNAM

Como parte de los trabajos de auditoría llevados a cabo por la Universidad Nacional Autónoma de México, en el periodo comprendido del 08 de enero al 30 de abril del presente año, la Universidad ejecutó diferentes pruebas al Sistema de Voto Electrónico por Internet a fin de corroborar que dicho sistema cuenta con los elementos necesarios para permitir el voto a través de Internet para las y los mexicanos residentes en el extranjero.

Los resultados de las pruebas antes mencionadas se resumen a continuación, agrupadas de acuerdo con lo señalado en el numeral 24 de los Lineamientos para la Auditoría al Sistema de Voto Electrónico por Internet para las y los Mexicanos Residentes en el Extranjero del Instituto Nacional Electoral:

Prueba	Condición de los Lineamientos	Resultado
ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD		
1.1 Pruebas de desempeño.	“Realizar pruebas de desempeño para evaluar la respuesta del Sistema de Voto Electrónico bajo condiciones en donde se simule un alto número de solicitudes simultáneas.”	<u>Se obtuvieron resultados aceptables para la cantidad de electores residentes en el extranjero que se estima emitirán su voto mediante la modalidad electrónica por Internet</u> en los procesos electorales locales 2020-2021.
1.2 Revisión de código fuente y estructura lógica.	“Realizar la revisión del código fuente y estructura lógica para verificar que el Sistema de Voto Electrónico está	<u>La funcionalidad implementada en el código fuente del Sistema de Voto Electrónico por Internet es acorde a su arquitectura, no contiene alguna función</u>

Prueba	Condición de los Lineamientos	Resultado
	implementado bajo normas de codificación segura y buenas prácticas, asimismo, para verificar que el Sistema de Voto Electrónico no contenga alguna funcionalidad adicional a la definida en sus requerimientos.”	<u>adicional que afecte su propósito y en general se encuentra implementado bajo buenas prácticas de codificación.</u>
1.3 Verificación de las configuraciones del sistema de voto.	“Realizar la verificación de las configuraciones del Sistema de Voto Electrónico a fin de corroborar que únicamente realiza la funcionalidad para la que fue diseñado”.	<u>El Sistema de Voto Electrónico cumple con la funcionalidad requerida por el INE</u> para configurarse conforme a los procesos electorales locales 2020-2021 en los que se contempla la votación desde el extranjero.
1.4 Verificación del procesamiento de los datos.	“Verificar el procesamiento de los datos, a fin de corroborar que se realiza el adecuado flujo y tratamiento de la información, su resguardo y la conservación de la secrecía del voto dentro del Sistema de Voto Electrónico”.	<u>La información se procesa de manera íntegra en los diversos flujos del Sistema de Voto Electrónico y se conserva la secrecía del voto.</u>
1.5 Pruebas de comunicación e integración de los componentes del sistema.	“Realizar las pruebas de comunicación y proceso de información para validar la integración entre los componentes del Sistema de Voto Electrónico, con ello se verificará que los componentes se comunican e integran completamente bajo protocolos estándar seguros y de buenas prácticas”.	<u>Las conexiones entre los componentes del Sistema de Voto Electrónico se realizan de manera correcta, segura y funcionan de la manera en que deben, bajo protocolos estándar.</u>
1.6 Verificación documental.	“Realizar la verificación de la documentación del Sistema de Voto Electrónico, con el objeto de validar que los	<u>La documentación técnica analizada soporta las etapas de desarrollo e implementación y es acorde a las características</u>

Prueba	Condición de los Lineamientos	Resultado
	documentos entregados se encuentran acorde al Sistema de Voto Electrónico”.	<u>del Sistema de Voto Electrónico por Internet.</u> Las metodologías utilizadas en la implementación y gestión del proyecto se consideran convenientes y vigentes.

Prueba	Condición de los Lineamientos	Resultado
SEGURIDAD		
2.1.1 Análisis de vulnerabilidades y pruebas de penetración al aplicativo y a la infraestructura del Sistema de Voto Electrónico.	“Ejecutar pruebas de penetración, para poder determinar el grado de resistencia que ofrece el Sistema de Voto Electrónico ante este tipo de actividad.”	<u>El Sistema de Voto Electrónico cuenta con un grado de resistencia suficiente respecto a la seguridad de la información</u> para soportar un ataque de penetración al aplicativo y a su infraestructura.
2.1.2 Análisis del código fuente en materia de seguridad del Sistema de Voto Electrónico.	“Realizar la revisión del código fuente y estructura lógica para verificar que el Sistema de Voto Electrónico está implementado bajo normas de codificación segura y buenas prácticas, asimismo, para verificar que el Sistema de Voto Electrónico no contenga alguna funcionalidad adicional a la definida en sus requerimientos.”	<u>El código fuente del Sistema de Voto Electrónico en general está implementado bajo normas de codificación segura.</u>
2.1.3 Revisión de configuraciones a la infraestructura que conforma el Sistema de Voto Electrónico.		<u>El Sistema de Voto Electrónico implementa configuraciones seguras en sus sistemas operativos y bases de datos conforme a buenas prácticas.</u>
2.2 Pruebas de acceso (autenticación, sesiones y autorización).	“Ejecutar pruebas de: acceso, que valide el ingreso de los usuarios con privilegios al Sistema de Voto Electrónico, así como validar los diferentes roles con los que cuenta el Sistema de Voto Electrónico para evaluar la capacidad de ejecutar funcionalidades dentro de los mismos”.	<u>Los mecanismos de autenticación, manejo de sesiones y autorización del Sistema de Voto Electrónico son adecuados</u> y los diversos roles de los usuarios autorizados únicamente pueden ejecutar las funcionalidades del Sistema que les corresponden.

Prueba	Condición de los Lineamientos	Resultado
2.3 Validación de los datos.		<u>El Sistema de Voto Electrónico ofrece seguridad conforme a las buenas prácticas</u> en cuanto a los mecanismos de validación de datos de entrada y no permitir los ataques comunes a los campos de entrada y peticiones.
2.4 Pruebas de cifrado.	“Ejecutar pruebas de: cifrado, con la finalidad de analizar la fuerza de cifrado y revisar que la implementación de los algoritmos específicos utilizados en el Sistema de Voto Electrónico sea segura”.	<u>El Sistema de Voto Electrónico cuenta con las características de seguridad necesarias relativas al cifrado de información.</u>
2.5 Pruebas de comunicación entre componentes.	“Ejecutar pruebas de: comunicación entre los componentes, para verificar que éstas se realicen de manera segura y sin pérdida de información”.	<u>El Sistema de Voto Electrónico cuenta con las características necesarias para que la comunicación entre los componentes se realice de manera segura y sin pérdida de información.</u>
2.6 Pruebas de negación de servicio distribuido (DDoS).	“Ejecutar pruebas de: negación de servicio, con el objetivo de identificar incidencias en el Sistema de Voto Electrónico o la red”.	<u>El Sistema de Voto Electrónico y la red que lo alberga ofrecen resistencia suficiente contra ataques de denegación de servicio.</u>
2.7 Pruebas en bitácoras.	“Ejecutar pruebas de: bitácora, para corroborar que todos los eventos producidos en el Sistema de Voto Electrónico queden registrados, además se deberá validar la integridad de los eventos registrados en la bitácora”.	<u>El Sistema de Voto Electrónico cuenta con las características de seguridad necesarias para que los eventos producidos en el Sistema queden registrados en bitácora.</u> Los mecanismos tecnológicos implementados garantizan la integridad de los registros en la bitácora.
2.8 Pruebas de recuperación de fallos.	“Ejecutar pruebas de continuidad al Sistema de Voto Electrónico por Internet”.	<u>El Sistema de Voto Electrónico cuenta con las características de seguridad necesarias para recuperarse ante fallos y dar continuidad a su operación.</u>
2.9 Pruebas de verificación del software.	“Ejecutar pruebas de: verificación de la integridad de los ambientes que sean asignados para realizar las pruebas, para ello deberá comprobar que el código de integridad es idéntico respecto al ambiente en	<u>La infraestructura del Sistema de Voto Electrónico únicamente contiene el software necesario para operar; no existe software ajeno al Sistema dentro de la infraestructura que lo soporta, y no existen comportamientos extraños en los procesos,</u>

Prueba	Condición de los Lineamientos	Resultado
	donde se encuentra desplegado el Sistema de Voto Electrónico. Ejecutar pruebas de: verificación del software instalado en los ambientes aprobados por el Instituto, para verificar que no existe software ajeno al Sistema de Voto Electrónico”.	conexiones y rendimiento de los componentes.
2.10 Pruebas de entorno.	“Ejecutar pruebas de: entorno, para verificar que los recursos involucrados en el proyecto no vulneran en sentido alguno el Sistema de Voto Electrónico (equipos de cómputo que se utilizan, resguardo de la información y conocimiento de la información)”	<u>Los equipos de cómputo que actualmente tienen acceso al Sistema de Voto Electrónico auditado cuentan con un grado de seguridad adecuado en cuanto a sus políticas y configuraciones de seguridad, por lo que no vulneran en sentido alguno el Sistema.</u>

Prueba	Condición de los Lineamientos	Resultado
MANEJO DE INFORMACIÓN		
3.1 Validación de la integridad de la información antes, durante y después del proceso de votación.	“Validar que la información que se maneje en el Sistema de Voto Electrónico se conserve de forma íntegra antes, durante y después del proceso de votación y no sufra alteración alguna”.	<u>La información que se maneja dentro del Sistema de Voto Electrónico mantiene la propiedad de integridad antes, durante y después del proceso de votación.</u>
3.2 Verificación del cifrado de información.	“Verificar que la información cifrada utilizada por el Sistema de Voto Electrónico no sea legible sin el proceso de descifrado necesario”.	<u>La información cifrada dentro del Sistema de Voto Electrónico sólo puede ser descifrada (y por lo tanto legible) con el proceso de descifrado correspondiente.</u>
3.2.3 Verificación de la secrecía de los votos.	“Verificar la secrecía de los votos emitidos, es decir, que no pueda ser relacionado el sentido del voto con el votante”.	<u>El Sistema de Voto Electrónico mantiene la secrecía de los votos emitidos, de manera que no exista vinculación del voto con el votante.</u>

Prueba	Resultado
CUMPLIMIENTO NORMATIVO	
Ley General de Instituciones y Procedimientos Electorales.	<u>El Sistema de Voto Electrónico cuenta con características técnicas que permiten dar cumplimiento a los preceptos señalados en la normatividad.</u>

Prueba	Resultado
<ul style="list-style-type: none"> • Libro Sexto “Del Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero”, en lo referente al Sistema de Voto. • Artículo Décimo Tercero transitorio. 	<p>En consideración de lo referido en el artículo 343 inciso f) <i>Contar con un programa de resultados electorales en tiempo real, público y confiable</i>, el INE así como cada uno de los Organismos Públicos Locales que implementen el voto electrónico por Internet para las y los mexicanos residentes en el extranjero en el ámbito de su respectiva competencia, cuentan con el PREP para atender puntualmente lo que esta Ley señala.</p>
<p>Reglamento de Elecciones.</p>	<p>Si bien existen disposiciones relativas al Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero dentro del Reglamento de Elecciones, no se identificó alguna disposición aplicable al Sistema de Voto Electrónico por Internet de la que se tuviera que verificar su cumplimiento.</p> <p>No se omite mencionar que dentro del artículo Séptimo Transitorio del Reglamento de Elecciones se establece que la modalidad de voto electrónico para mexicanos residentes en el extranjero será aplicable en los procesos electorales, siempre que se cumpla con lo establecido en el Libro Sexto de la LGIPE.</p>
<p>Lineamientos que establecen las características generales que debe cumplir el Sistema del Voto Electrónico por Internet para las y los Mexicanos Residentes en el Extranjero del Instituto Nacional Electoral.</p>	<p><u>El Sistema de Voto Electrónico por Internet cuenta con la funcionalidad requerida para implementar las fases del modelo operativo señalado en la normativa.</u></p>
<p>Lineamientos para la Auditoría al Sistema de Voto Electrónico por Internet para las y los Mexicanos Residentes en el Extranjero del Instituto Nacional Electoral.</p>	<p><u>El Sistema de Voto Electrónico cumple con lo señalado en la normativa.</u></p>
<p>Lineamientos para la Organización y Operación del Voto Electrónico por Internet para las y los Mexicanos Residentes en el Extranjero para los Procesos Electorales Locales 2020-2021.</p>	<p>El Sistema de Voto Electrónico por Internet cuenta con la funcionalidad afín a los procedimientos para la operación del Voto de las Mexicanas y los Mexicanos Residentes en el Extranjero, para los Procesos Electorales Locales 2020-2021 en las entidades federativas cuya legislación contempla el Voto de las y los Mexicanos Residentes en el Extranjero.</p>

DELOITTE

De acuerdo con los requisitos establecidos en la normatividad aplicable al Sistema, se llevaron a cabo las pruebas que a continuación se describen en el periodo comprendido del 05 de enero del 2021 al 30 de abril del 2021:

1. Aseguramiento de la Calidad
2. Seguridad
3. Manejo de la Información
4. Cumplimiento de la Normatividad aplicable

Derivado de la ejecución del plan de pruebas técnicas definidas por Deloitte para la Auditoría al SIVEI correspondiente al año 2021, **se realizaron un total de 1,683 pruebas** distribuidas de la siguiente manera:

Pruebas técnicas	Numero de pruebas
Aseguramiento de la Calidad	866
Seguridad	775
Manejo de la Información	42
TOTAL	1,683

Asimismo, como resultado de la Auditoría al SIVEI correspondiente a los años 2020 y 2021 se **identificaron un total de 271 hallazgos, así como 36 mejoras que no tienen un riesgo asociado.**

Respecto a lo anterior, no se omite mencionar que a la fecha de emisión del Informe de Ratificación del Dictamen de la Auditoría del Sistema de Voto Electrónico por Internet para las y los Mexicanos Residentes en el Extranjero del Instituto Nacional Electoral **la totalidad de los hallazgos y mejoras se encuentran cerradas.**

De manera complementaria, con base en las pruebas técnicas, se realizó el análisis de cumplimiento con la normatividad aplicable al Sistema, obteniendo los siguientes resultados:

Ley General de Instituciones y Procedimientos Electorales (LGIPE)		
Normatividad aplicable		Análisis de Cumplimiento Normativo
Sección	Artículo	Pruebas / hallazgos que afectan el cumplimiento del SIVEI
LIBRO SEXTO Del Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero	Artículo 341	Total de pruebas ejecutadas: 308 Cero hallazgos
	Artículo 343	
	Artículo 345	
	Artículo 347	

Transitorio décimo tercero	b)	Total de pruebas ejecutadas: 111 Cero hallazgos
	c)	
	d)	

Lineamientos que establecen las Características Generales que debe cumplir el Sistema del Voto Electrónico por Internet para las y los Mexicanos Residentes en el Extranjero del Instituto Nacional Electoral		
Normatividad aplicable		Análisis de Cumplimiento Normativo
Sección	Lineamiento	Pruebas / hallazgos que afectan el cumplimiento del SIVEI
TÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES Capítulo Único De la Naturaleza, Objeto y Ámbito de aplicación	4	Total de pruebas ejecutadas: 43 Cero hallazgos
	10	
TÍTULO II DEL SISTEMA Capítulo Primero Aspectos Generales del Sistema	12	Total de pruebas ejecutadas: 415 Cero hallazgos
	14	
	15	
	16	
	19	
Sección Primera Creación de la Llave Criptográfica	20	Total de pruebas ejecutadas: 16 Cero hallazgos
Sección Segunda De la Apertura del Sistema	22	Total de pruebas ejecutadas: 106 Cero hallazgos
	23	
Sección Tercera De la Autenticación del Votante	24	Total de pruebas ejecutadas: 75 Cero hallazgos
	25	
	27	
Sección Cuarta Del Monitoreo del Sistema	28	Total de pruebas ejecutadas: 7 Cero hallazgos
	30	
Sección Quinta Del Cierre del Sistema	31	Total de pruebas ejecutadas: 46 Cero hallazgos
	32	
	33	
Sección Sexta Del Descifrado y Cómputo de los Votos	34	Total de pruebas ejecutadas: 84 Cero hallazgos
	36	
	37	
	38	
	39	

Lineamientos para la Auditoría al Sistema de Voto Electrónico por Internet para las y los Mexicanos Residentes en el Extranjero del Instituto Nacional Electoral	
Normatividad aplicable	Análisis de Cumplimiento Normativo

Sección	Lineamiento	Entregables / hallazgos que afectan el cumplimiento del SIVEI
TÍTULO II DE LOS ASPECTOS METODOLÓGICOS Capítulo Primero De los Generales de la Auditoría	8	Total de entregables ejecutadas: 2 Cero hallazgos
Capítulo Segundo De la Planeación de la Auditoría	11	Total de entregables ejecutadas: 1 Cero hallazgos
Capítulo Tercero Del Alcance de la Auditoría	12	Total de entregables ejecutadas: 5 Cero hallazgos
	14	
	15	
	16	
Capítulo Cuarto De la Ejecución de la Auditoría Sección Primera De los Generales de la Ejecución	17	Total de entregables ejecutadas: 69 Cero hallazgos
	18	
	19	
	20	
	21	
	22	
Sección Segunda De las Pruebas al Sistema de Voto Electrónico	24	Total de entregables ejecutadas: 4 Cero hallazgos
	25	Total de entregables ejecutadas: 3 Cero hallazgos
26		
Sección Cuarta De las Pruebas de Seguridad	27	Total de entregables ejecutadas: 9 Cero hallazgos
Sección Quinta De la Revisión del Manejo de la Información	28	Total de entregables ejecutadas: 1 Cero hallazgos
Sección Sexta Del Cumplimiento de la Normatividad	29	Total de entregables ejecutadas: 2 Cero hallazgos
Capítulo Quinto Del Informe Final y su Contenido	30	Total de entregables ejecutadas: 47 Cero hallazgos
	31	
Capítulo Sexto Del Dictamen y su Contenido	32	Total de entregables ejecutadas: 1 Cero hallazgos
	33	
Capítulo Séptimo	34	Total de entregables ejecutadas: 1

De la Publicación del Dictamen		Cero hallazgos
--------------------------------	--	----------------

Lineamientos para la Organización y Operación del Voto Electrónico por Internet para las y los Mexicanos Residentes en el Extranjero para los Procesos Electorales Locales 2020-2021		
Normatividad aplicable		Análisis de Cumplimiento Normativo
Capítulo / Sección	Lineamiento	Pruebas / hallazgos que afectan el cumplimiento del SIVEI
Capítulo Tercero Ejercicio del Voto Primera Autenticación de la ciudadanía en el SIVEI	53	Total de pruebas ejecutadas: 22 Cero hallazgos
	54	
	55	
	56	
Capítulo Tercero Ejercicio del Voto Segunda Ingreso al SIVEI	57	Total de pruebas ejecutadas: 22 Cero hallazgos
	58	
Capítulo Tercero Ejercicio del Voto Tercera Emisión del voto por la vía electrónica por Internet	59	Total de pruebas ejecutadas: 27 Cero hallazgos
	61 a)	
	61 b)	
	61 c)	
	61	
	62	
63		

En el contexto anterior, una vez concluida y cerrada la Auditoría sobre el cumplimiento del SIVEI, Deloitte presenta de manera concentrada el resultado de la misma, como sigue:

Normatividad aplicable	Cumplimiento de las pruebas de la Auditoría del SIVEI	
	Cumple	No Cumple
Ley General de Instituciones y Procedimientos Electorales (LGIPE)	419	0
Lineamientos que establecen las Características Generales que debe cumplir el Sistema del Voto Electrónico por Internet para las y los Mexicanos Residentes en el Extranjero	792	0
Lineamientos para la Auditoría al Sistema de Voto Electrónico por Internet para las y los Mexicanos Residentes en el Extranjero	136	0
Lineamientos para la Organización y Operación del Voto Electrónico por Internet para las y los Mexicanos Residentes en el Extranjero para los Procesos Electorales Locales 2020-2021	71	0

Pruebas técnicas	Cumplimiento de las pruebas de la Auditoría del SIVEI	
	Cumple	No Cumple
Aseguramiento de la Calidad	866	0
Seguridad	775	0
Manejo de la Información	42	0

De acuerdo con lo anterior, a la fecha de emisión del presente Informe de Ratificación del Dictamen, el SIVEI Cumple razonablemente con la Normatividad aplicable, las pruebas de calidad y cuenta con las medidas de seguridad necesarias para la operación del mismo.

4. Comprobación del Sistema

La votación electrónica por Internet para las y los mexicanos residentes en el extranjero representa la transición hacia la actualización de los procesos electorales mediante la utilización de tecnologías de la información y comunicaciones revestidas de certeza, pues dicha modalidad mitiga algunos inconvenientes que pueden presentarse respecto a otras modalidades de votación, tales como el envío de los documentos electorales a la ciudadanía residente en el extranjero, y la complejidad operativa que ello representa; asimismo, coadyuva en el envío de información de manera pronta y expedita, por lo que, la votación electrónica por Internet incorpora una modalidad de votación de fácil acceso.

La implementación del Voto Electrónico por Internet para las y los Mexicanos Residentes en el Extranjero implica un proceso complejo, el cual, entre otras cosas, requiere de un Sistema de Voto Electrónico que otorgue certeza y que garantice a la ciudadanía confianza en los comicios.

En preparación a esta implementación, mediante Acuerdo INE/CG432/2019, el Consejo General aprobó los Lineamientos para la auditoría al SIVEI, los cuales, entre otros aspectos, definieron los aspectos metodológicos para la realización de la Auditoría por parte de los entes auditores, estableciendo los criterios en cuanto al contenido y la publicación del Dictamen emitido por parte de los entes auditores.

En este sentido, de conformidad con artículo Décimo Tercero de la mencionada Ley, que establece que 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, y que, para tal efecto, deberá contar con el dictamen de al menos de dos empresas de prestigio internacional, el Sistema fue sometido a las auditorías correspondientes, en las que se realizaron pruebas de aseguramiento de la calidad y seguridad, revisión del manejo de la información y revisión del cumplimiento de la normativa aplicable.

Como resultado de dicho proceso, se identificó que **el Sistema cuenta con un nivel de seguridad adecuado**, toda vez que los trabajos de la auditoría dieron cuenta de la existencia de los mecanismos de seguridad adecuados para la protección del Sistema; asimismo **se acreditó que la funcionalidad implementada en el código fuente del Sistema de Voto Electrónico por Internet es acorde a su arquitectura** y se pudo dar cuenta de que **la información se procesa de manera íntegra en los diversos flujos**.

De igual manera, los trabajos de auditoría realizados acreditan que las **pruebas correspondientes a carga, desempeño y estrés muestran resultados favorables** en cuanto a la cantidad de usuarios que puede soportar el sistema. Con respecto al Cumplimiento Normativo, se observó que **el Sistema se encuentra alineado a las disposiciones que regulan que quien emita el voto sea un ciudadano residente en el extranjero, que el proceso de emisión del voto se realice evitando la coacción del mismo, aunado a que permite al votante corroborar el sentido de su voto previo a su emisión, durante el periodo de votación correspondiente**. Las configuraciones del SIVEI permiten actuar en alineación con los requerimientos regulatorios enfocados en la provisión de instrucciones y documentación necesaria para que el elector residente en el extranjero pueda emitir un voto.

Respecto a los resultados de la UNAM

Derivado de la ejecución de las diferentes pruebas que se realizaron por parte de la UNAM considerando las siguientes 4 (cuatro) líneas de trabajo: aseguramiento de la calidad, seguridad, manejo de información y cumplimiento de la normatividad aplicable. Y con base en los resultados obtenidos derivado de la ejecución de dichas pruebas se observa de manera general que el Sistema de Voto Electrónico por Internet para las y los Mexicanos Residentes en el Extranjero cumple con los aspectos relativos a los requisitos de funcionalidad y seguridad que forman parte de lo mandatado por:

- Ley General de Instituciones y Procedimientos Electorales.
 - Libro Sexto “Del Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero”, en lo referente al Sistema de Voto.
 - Artículo Décimo Tercero transitorio.
- Reglamento de Elecciones.
- Lineamientos que establecen las características generales que debe cumplir el Sistema del Voto Electrónico por Internet para las y los Mexicanos Residentes en el Extranjero del Instituto Nacional Electoral.

- Lineamientos para la Auditoría al Sistema de Voto Electrónico por Internet para las y los Mexicanos Residentes en el Extranjero del Instituto Nacional Electoral.
- Lineamientos para la Organización y Operación del Voto Electrónico por Internet para las y los Mexicanos Residentes en el Extranjero para los Procesos Electorales Locales 2020-2021.

Asimismo, se constató que el sistema presenta un buen desempeño ante la carga relativa a la cantidad de electores residentes en el extranjero que se estima emitirán su voto mediante la modalidad electrónica por Internet en los procesos electorales locales 2020-2021.

Por otra parte, se observó que el sistema cuenta con los mecanismos de seguridad a nivel de comunicaciones e infraestructura para garantizar la protección del mismo ante algún intento para vulneración, con lo cual se garantiza la protección de la información.

En el contexto anterior se destacan adicionalmente los siguientes aspectos en el Sistema:

- El Sistema cuenta con los mecanismos tecnológicos suficientes para dar cumplimiento con los aspectos relativos a los requisitos de funcionalidad y seguridad como son:
 - Acceso únicamente a usuarios votantes y del sistema autorizados.
 - Emisión de solo un voto por votante.
 - Corroborar el sentido del voto, antes de la emisión.
 - Preservar la secrecía del voto y desvinculación del voto con el votante.
 - La información se procesa de manera íntegra dentro de los diferentes flujos del sistema.
 - Correcta emisión, transmisión, recepción y cómputo del voto.
- El Sistema implementa buenas prácticas de codificación esto acorde a su arquitectura, aunado a lo anterior, se verificó que este no cuenta con funciones adicionales que propicien un funcionamiento inadecuado.
- Se pudo verificar que todas las comunicaciones entre componentes del SIVEI se realizan bajo protocolos estándar de seguridad, lo que garantiza que estas se lleven a cabo de manera correcta y segura durante la ejecución del aplicativo. Aunado a lo anterior se precisa que los datos que se intercambian durante el funcionamiento se encuentran cifrados durante su transmisión en ambos sentidos, por lo que no se observó que estuvieran expuestos durante su comunicación.

- Todos los eventos que se generan en el sistema por los diferentes usuarios con un perfil definido quedan registrados en la bitácora electoral la cual implementa la tecnología Blockchain que salvaguarda la integridad de la información para cuidar que la misma no sea alterada de alguna manera.
- El sistema cuenta con alta disponibilidad y las características de seguridad necesarias para responder a una contingencia, en caso de que sea necesario, garantizando de esta manera la continuidad de la operación en las actividades de una elección que se encuentre en curso.
- Se verificó que el SIVEI y la infraestructura que lo alberga, proporcionan mecanismos de seguridad suficientemente robustos, que permiten a estos ofrecer resistencia suficiente a ataques informáticos.
- Respecto al rubro de manejo de información en el sistema, se concluye que la información que se ha cifrado en el mismo sólo puede ser descifrada e interpretada mediante el procedimiento que **involucra** los actos protocolarios definidos por el Instituto para tal efecto, por lo que la información contenida en el Sistema relativa a una elección no se podrá conocer hasta en tanto se lleve a cabo el proceso de descifrado correspondiente, por lo cual con lo anterior se garantiza la protección de los datos contenidos en el sistema.

Respecto a los resultados de Deloitte

El desarrollo de la auditoría por parte del auditor Deloitte contempló la ejecución de pruebas que se encuentran apegadas a lo señalado en el numeral 24 los Lineamientos para la Auditoría del Sistema de Voto Electrónico por Internet, que consideran la ejecución de pruebas de Aseguramiento de la Calidad, Seguridad, Manejo de la Información y Cumplimiento Normativo.

Cabe mencionar que durante la segunda etapa de la auditoría (Año 2021) se realizó la revisión de los hallazgos reportados durante la primera etapa (Año 2020), así como la revisión completa del SIVEI, haciendo una revalidación de lo ya probado, así como la ejecución de todas las pruebas definidas para la segunda fase de la Auditoría correspondiente al año 2021.

El resultado de las pruebas antes mencionadas mostró que el Sistema de Voto Electrónico cuenta con los siguientes aspectos a destacar:

- El portal de votante, así como el de administrador y el módulo criptográfico cuentan con las funcionalidades solicitadas y referidas en la documentación correspondiente a cada uno.
- Los resultados obtenidos de las pruebas de carga, desempeño y estrés muestran resultados favorables en cuanto a la cantidad de usuarios que puede soportar el sistema.

- El sistema se encuentra basado en tecnologías actuales, como la infraestructura de TI sobre la cual está desplegada el mismo, uso de microservicios que brinda escalabilidad, independencia e interoperabilidad entre los diferentes componentes del Sistema y adicionalmente la tecnología de base de datos utilizada ayuda al manejo de grandes cantidades de información. Lo anterior abonado con los mecanismos de seguridad propios de la infraestructura.
- El sistema cuenta con comunicación segura entre sus componentes y hacia el exterior, lo cual se debe considerar para este tipo de sistemas con acceso público. Adicionalmente se precisa que los datos que se intercambian van cifrados durante su transmisión en ambos sentidos, por lo que no se observó que estuvieran expuestos durante su comunicación.
- Para el flujo del voto se pudo validar que el sistema cuenta con un esquema de autenticación de dos factores que implementa el uso de usuario, contraseña y un segundo factor de autenticación vía SMS o código de verificación haciendo uso de programas de autenticación tal como Google Authenticator o Microsoft Authenticator, lo cual complementa la seguridad para el ingreso al sistema.
- En cuanto a los módulos de administración y criptográfico del sistema para poder tener acceso a estos, se debe hacer uso de una conexión mediante canal privado seguro (VPN), lo que añade un factor más de seguridad a este, permitiendo solamente acceder al mismo a usuarios con dicha configuración.
- El sistema cuenta con controles de seguridad implementados para proteger la confidencialidad y secrecía de los votos. Asimismo, se pudo comprobar mediante pruebas de intento de votos simultáneos que el sistema valida correctamente que solo se pueda emitir un voto por votante.
- En la revisión de la información almacenada en las bases de datos y los componentes de código responsables del funcionamiento de la bóveda que almacena los votos no se identificaron fallas en el sentido de exposición de información crítica o que no se conserve la secrecía del voto.
- Los reportes revisados que genera el sistema como son Acta de inicio (Reporte de Puesta a cero), Actas de escrutinio y cómputo (Reporte de resultados) y el reporte de auditoría se generan de manera correcta.
- Respecto a los resultados de las pruebas de seguridad correspondientes a la segunda fase de la Auditoría, se concluye que el sistema ha aumentado las capacidades para reducir la probabilidad de un posible ataque cibernético el cual pueda impactar de forma directa en la reputación, integridad y confidencialidad del sistema, y por ende del INE. Asimismo, desde una

perspectiva de seguridad de código fuente, se concluye que los hallazgos de seguridad fueron solucionados.

- Sobre la infraestructura que soporta la solución tecnológica analizada, se concluye que la misma se encuentra alineada con las buenas prácticas de seguridad para la plataforma.
- Con respecto al Cumplimiento Normativo, se observa que el SIVEI se encuentra alineado a las disposiciones que regulan aspectos como quien emita el voto sea un ciudadano residente en el extranjero, que el proceso de emisión del voto se realice evitando la coacción de este, aunado a que permite al votante corroborar el sentido de su voto previo a su emisión, durante el periodo de votación correspondiente. Las configuraciones del SIVEI permiten actuar en alineación con los requerimientos regulatorios enfocados en la provisión de instrucciones y documentación necesaria para que el elector residente en el extranjero pueda emitir un voto.
- Asimismo, se validó el cumplimiento normativo relacionado con la generación de reportes de resultados de las elecciones, operación y configuración del sistema, y generación de alertas del SIVEI.

En este sentido, como resultado de los trabajos de la segunda etapa de la auditoría, se ratifica que **el Sistema cuenta con un nivel de seguridad adecuado, que la funcionalidad implementada en el código fuente del Sistema de Voto Electrónico por Internet es acorde a su arquitectura** y se pudo dar cuenta de que **la información se procesa de manera íntegra en los diversos flujos** asociados. Finalmente, fue posible acreditar que las configuraciones del SIVEI permiten actuar en alineación con los requerimientos regulatorios enfocados en la provisión de instrucciones y documentación necesaria para que el elector residente en el extranjero pueda emitir un voto.

5. Verificación del sistema durante los simulacros

Como parte de las actividades concernientes a la puesta en operación del Sistema de Voto Electrónico por Internet se consideró necesario realizar pruebas al mismo, las cuales permitieron verificar entre otros la funcionalidad, seguridad y usabilidad del Sistema, con la finalidad de dar cumplimiento a la normatividad aplicable LGIPE, Reglamento de Elecciones, así como a los lineamientos en torno al particular; en este sentido, se llevaron a cabo tres simulacros durante el año 2021 con el objetivo de replicar la operación del Sistema en su totalidad, los cuales se realizaron en las siguientes fechas:

- Del 25 de enero al 5 de febrero de 2021 (tercer simulacro de votación).
- Del 22 al 29 de mayo de 2021 (cuarto simulacro de votación).

- Del 26 al 30 de abril de 2021 (quinto simulacro de votación).

Finalmente, no se omite mencionar que como resultado del ejercicio de simulacros de uso del Sistema de Voto Electrónico por Internet para las y los Mexicanos Residentes en el Extranjero, se pudo ejecutar el Modelo Operativo del Sistema, conforme a lo dispuesto en los Lineamientos para la Organización y Operación del Voto Electrónico por Internet para las y los Mexicanos Residentes en el Extranjero para los Procesos Electorales Locales 2020-2021.

Anexos

Dictamen de la UNAM

Dictamen de Deloitte