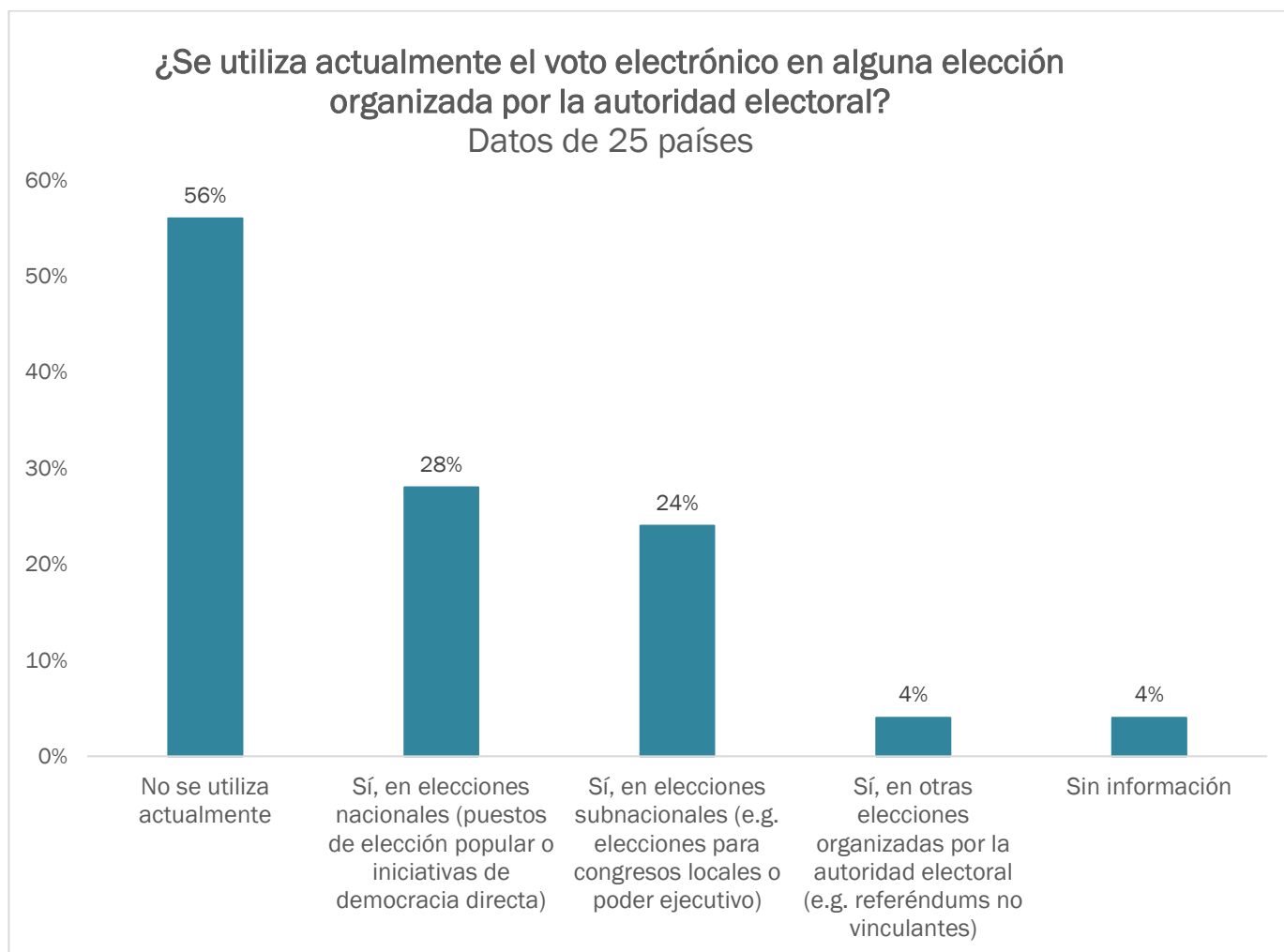


Panorama del voto electrónico en América

Gráfica 1. Uso del e-voto en 25 países de América¹



Fuente: Elaboración propia con base en IDEA International (2021).

1. Introducción

La adopción de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en los procesos electorales

constituye un objeto de reflexión interesante en función de su contribución a incrementar la eficiencia de estos, a la vez que plantea

¹ Estos países son: Argentina, Belice, Bolivia, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Estados Unidos de América, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Trinidad y Tobago, Uruguay y Venezuela.

discusiones interesantes sobre algunos desafíos en materia de seguridad y legitimidad que pueden enfrentarse. En este sentido, esta nota discute las características del uso del voto electrónico a partir de describir las modalidades existentes y la experiencia documentada en países del continente americano. En el contexto del proceso electoral que está en curso en México, es indispensable mantener en la agenda pública discusiones clave sobre cómo garantizar y proteger los derechos políticos de las personas. Así, esta nota estratégica se estructura en tres apartados. El primero esboza algunos conceptos básicos sobre el voto electrónico. Posteriormente, se señalan algunas de las modalidades de uso del voto electrónico. El tercer apartado está dedicado a mostrar un panorama del voto electrónico en el continente americano y de México en el contexto del proceso electoral vigente. Por último, se exponen algunas reflexiones sobre el tema.

2. Nociones básicas sobre el uso del voto electrónico

En primer lugar, se entenderá voto electrónico a partir de la siguiente definición:

Sistemas en los que el registro, la emisión o el conteo de votos en elecciones políticas y referéndums conlleva el uso de tecnologías de información y comunicación (IDEA International, 2011: 6).

La implementación de las TIC en distintas fases del proceso electoral está relacionada fundamentalmente con mejorar su eficiencia, en particular, considerando que su utilización permite disminuir tiempo, así como recursos humanos y financieros (Chandio *et al.*, 2018). El incremento en su uso ha sido una respuesta, de acuerdo con Qadah y Taha (2007), a aspectos como una disminución en la participación electoral, así como a la identificación de inconsistencia en los conteos o el retraso en la publicación de resultados. A pesar de la contribución de la tecnología en términos de eficiencia, su efectividad en los procesos electorales depende, en gran medida, de las condiciones contextuales. Al respecto, Pratama y Salami señalan:

La tecnología ofrece tentadoras ventajas de velocidad y eficiencia, ventajas que se ven en primer lugar en el contexto de ayudar a una elección de autoridad para hacer su trabajo. Sin embargo, las cuestiones de preparación para la adopción y sus implicaciones, a menudo se pasan por alto, con consecuencias negativas para la credibilidad del proceso electoral (2020: 13).

En este sentido, con base en la experiencia de distintos países alrededor del mundo, ha sido posible identificar argumentos a favor y en contra del uso del voto electrónico (tabla 1).

Tabla 1. Argumentos a favor y en contra del voto electrónico

A favor	En contra
<ul style="list-style-type: none"> • Facilita la participación electoral de los residentes en el exterior de forma más eficiente, en contraste con el voto postal, por ejemplo, aumentando así la participación y la legitimidad democrática. • Esta modalidad de voto puede resultar menos costosa, bajo ciertas circunstancias. • Los electores en el exterior pueden constituir un grupo de análisis relevante para probar la implementación esta modalidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se advierten problemas de seguridad en especial relativas a la transmisión de información confidencial a través de internet, temor a ataques informáticos, así como influencia indebida sobre el votante. • La infraestructura requerida para introducir el voto electrónico puede ser costosa, por ejemplo, en elementos como la construcción de un registro digitalizado de electores o la seguridad y mantenimiento de las plataformas. • Cuestionamientos acerca de la igualdad en el acceso a esta modalidad entre electores internos y externos.

Fuente: Elaboración propia con base en ACE *The Electoral Knowledge Network* (2020).

Como es posible observar, existe un claro vínculo entre el uso del voto electrónico y facilitar la

participación de sectores específicos de votantes como los residentes en el extranjero, además que

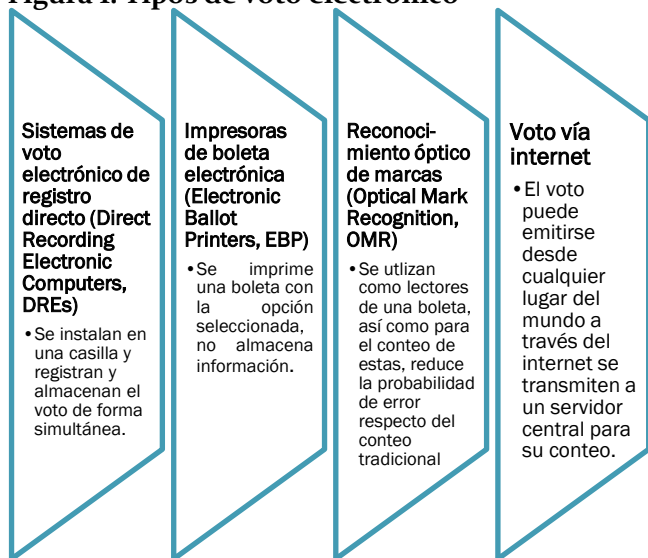
existe un énfasis en que este incremento de eficiencia también tenga efectos en los niveles de participación.

Por otro lado, la inversión en infraestructura tecnológica, así como los requerimientos técnicos para garantizar la seguridad son elementos que deben valorarse dependiendo de la modalidad de voto electrónico que se elija, sobre esto se profundiza en la siguiente sección.

3. Modalidades de voto electrónico

Existen varias modalidades de voto electrónico que demandan varios mecanismos de implementación y que presentan diversas características dirigidas a la automatización de diversos procesos (figura 1).

Figura 1. Tipos de voto electrónico



Fuente: Elaboración propia con base en NDI (2013) y Caarls (2010).

Aunado a lo anterior, dentro de las modalidades del voto electrónico es pertinente aludir a una clasificación relativa al ambiente en el que se ejecuta. Esta categorización reconoce dos entornos: controlados y no controlados. Estos se refieren a:

En el primer caso, los votos son emitidos en las mesas de votación, kioscos de votación u otro lugar bajo la supervisión de personal designado por el organismo electoral (OE). De esta forma el ente electoral puede

controlar en una medida importante la tecnología de votación, así como los procedimientos y condiciones en las que los electores ejercen el sufragio.

[...] El voto electrónico en ambientes no controlados no está sujeto a ningún tipo de supervisión y se emite desde aparatos de votación que no pueden ser controlados por el organismo electoral, ya sea desde el hogar, desde la computadora personal del votante, o potencialmente desde cualquier aparato móvil o público (IDEA International, 2012: 12).

La incorporación de elementos tecnológicos está centrada en dos procesos principales: la emisión y el conteo de votos. A pesar de las potenciales ganancias en eficiencia, una preocupación constante relacionada con preservar la seguridad y secrecía del voto. En el caso del voto por internet, por ejemplo, se han identificado ventajas y desafíos que evidencian la complejidad existente:

La votación por Internet ofrece muchas ventajas potenciales, como facilitar el proceso de votación, mayor comodidad para los votantes, ganancias en eficiencia y la promesa de aumentar las tasas de participación a largo plazo [...] Por otro lado, también viene con múltiples desafíos que, si no se abordan adecuadamente, pueden socavar la integridad de las elecciones (Trechsel, 2016: 4).

En términos generales, las reflexiones en torno a la adopción de estas tecnologías convergen en que es necesario generar condiciones para su correcta implementación. De forma específica, los requerimientos técnicos y los desafíos de seguridad han estado en el centro del debate

sobre el voto electrónico. Al respecto, vale la pena aludir a las recomendaciones de ACE *The*

Electoral Knowledge Network sobre cómo atender los principales desafíos en esta materia (tabla 2).

Tabla 2. Principales desafíos de seguridad del voto electrónico

Desafío	Posible solución
<p>Identificación no ambigua. Los electores deben estar claramente identificados y autorizados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Códigos individuales para acceder al sistema. • Utilización de fecha y lugar de nacimiento con propósitos de validación de identidad. • Uso de firmas digitales. • Datos adicionales para identificación.
<p>Autenticidad de los servidores de voto electrónico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El certificado del servidor debe ser verificable por parte de los ciudadanos (huella dactilar). • La autenticidad también puede demostrarse mediante la respuesta a una imagen o código.
<p>Voto único y universal</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tan pronto como se emita un voto (postal o electrónico) se marca en el registro de electores. • Detección de aspectos ambiguos en la boleta (e.g. marcas o sellos cubriendo códigos de identificación individual) podrían indicar que ese elector ya votó con anterioridad.
<p>Garantía de secrecía</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Almacenamiento separado y dividido de los datos personales y los votos. • Mezcla aleatoria de los votos en la urna electrónica de tal forma que sea imposible asociar a los electores con los votos.
<p>Ataques cibernéticos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Protección firewall. • Escaneo de virus. • Encriptación de votos.
<p>Causas de fuerza mayor (desastres naturales, ataques terroristas, etc.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Múltiples servidores en distintas ubicaciones. • Servidores resguardados en áreas de seguridad.
<p>Trazabilidad, conteo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de un recibo para el votante tras emitir su voto. • Auditoría de los procesos de conteo. • Almacenamiento separado de los votos electrónicos y de los archivos de registro (encriptados).
<p>Confianza</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación. • Uso de <i>software de libre uso</i>. • Divulgación de aplicaciones patentadas.

Fuente: Elaboración propia con base en International IDEA/IFE (2007: 223).

4. El voto electrónico en América y el caso mexicano

La utilización del voto electrónico en el continente americano (ver gráfica 1 al inicio del documento) no es aún una práctica que prevalezca; sin embargo, se identifican algunos casos en los cuales se han adoptado las TIC para procesos específicos como son el registro de votantes o el conteo de votos. En el caso de aquellos países en donde el voto electrónico es utilizado es posible identificar algunos datos relevantes sobre la implementación de este mecanismo con base en información recabada por *International IDEA* (2021):

- En materia de registro de datos, 41% de los países observados utilizan las TIC para recolectar datos biométricos de los votantes (huellas dactilares y fotografía).
- En la región, predomina el uso de las máquinas de votación electrónica de registro directo (DRE) con y sin registro de auditoría en papel verificado por los votantes (VVPAT).
- El uso del voto electrónico se da mayoritariamente en un ambiente controlado.
- Prevalece el uso de esta modalidad para un grupo específico de votantes.
- 87% de los países analizados realiza el procesamiento de los votos y su conteo a través de un sistema electrónico.

En este sentido, si bien el uso del voto electrónico no es predominante en la región, la utilización de las TIC para otros procesos sí lo es, en particular, para el conteo de los votos, un área en donde es de gran relevancia el valor de la eficiencia.

En el caso de México, la utilización del voto electrónico está vinculada con la garantía de los

derechos políticos electorales de los mexicanos residentes en el extranjero. El artículo 329 de la Ley General de Instituciones y Procedimientos Electorales (LGIPE) señala:

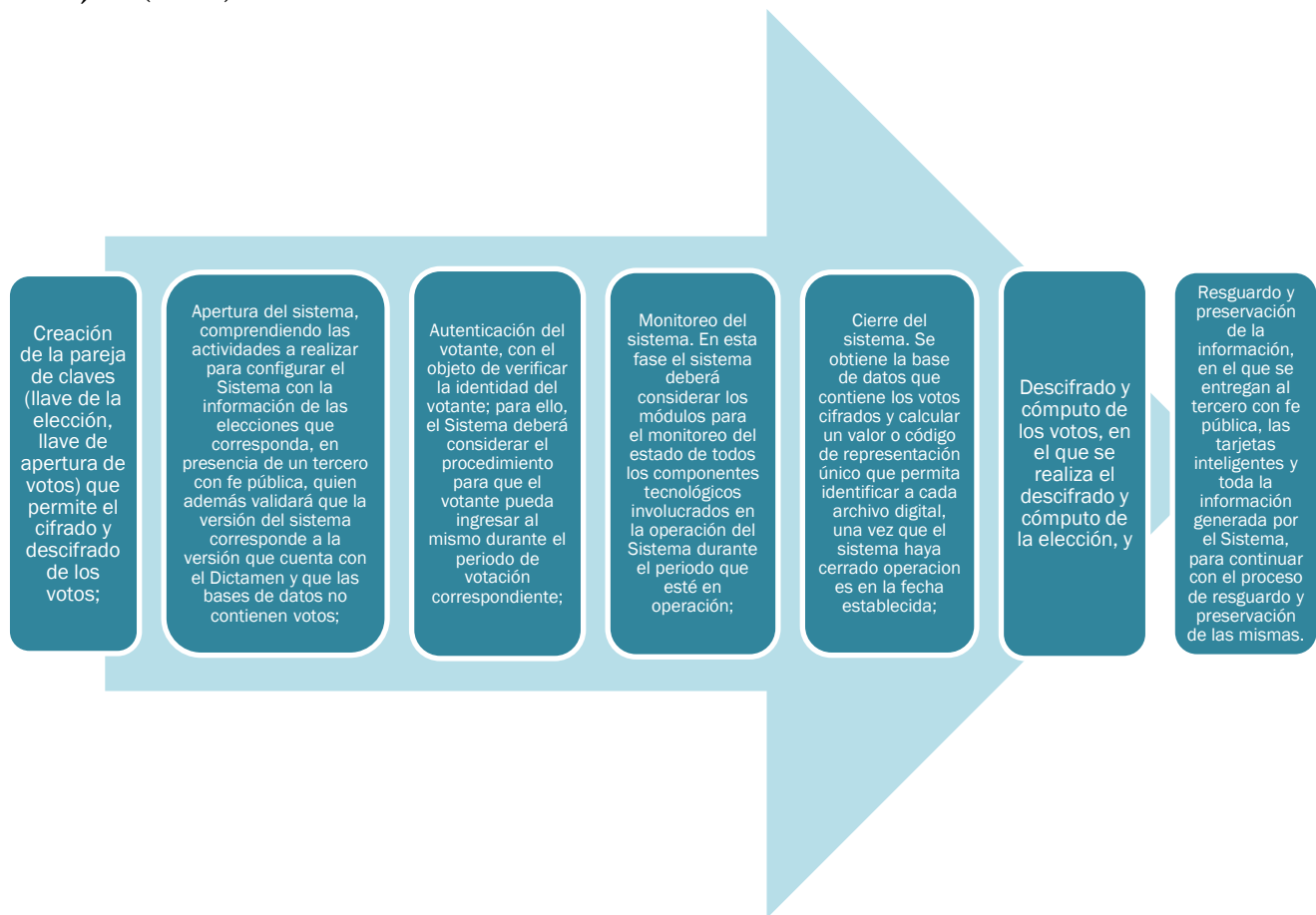
[...] El ejercicio del voto de los mexicanos residentes en el extranjero podrá realizarse por correo, mediante entrega de la boleta en forma personal en los módulos que se instalen en las embajadas o consulados o, en su caso, por vía electrónica, de conformidad con esta Ley y en los términos que determine el Instituto [...]

La misma Ley establece en el artículo 341 que el voto electrónico debe contar con elementos de seguridad que garanticen:

- a) Que quien emite el voto, sea el ciudadano mexicano residente en el extranjero, que tiene derecho a hacerlo;
- b) 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 Ley;
- c) Que el sufragio sea libre y secreto, y
- d) La efectiva emisión, transmisión, recepción y cómputo del voto emitido.

La modalidad que se contempla en el caso mexicano es el voto por internet. En este sentido, 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* establecen las directrices generales para la conformación de la Lista Nominal de Electores Residentes en el Extranjero (LNERE) que contempla la inscripción de personas que hayan seleccionado esta modalidad de voto y que hayan proporcionado un número telefónico y un correo electrónico. De forma general, el Sistema de Voto Electrónico por Internet para las y los Mexicanos Residentes en el Extranjero (SIVEI) contempla siete fases (figura 2).

Figura 2. Fases del Sistema de Voto Electrónico por Internet para las y los Mexicanos Residentes en el Extranjero (SIVEI)



Fuente: Elaboración propia con base en el *Acuerdo del Consejo General del Instituto Nacional Electoral, por el que se aprueban los Lineamientos para el desarrollo del Sistema del Voto Electrónico por Internet para Mexicanos Residentes en el Extranjero*, a propuesta de la Junta General Ejecutiva.

En el marco del proceso electoral vigente, está en proceso la integración de la LNERE, el Instituto Nacional Electoral (INE) emite las cuentas únicas de acceso al SIVEI, las cuales se enviarán a los ciudadanos registrados a través de correo electrónico a más tardar el 7 de mayo de 2021. Respecto de la seguridad es importante señalar que este sistema contempla dos factores de autenticación:

- a) Primer factor de autenticación. El ingreso a la liga de acceso enviada al correo electrónico de las personas ciudadanas; y,
- b) Segundo factor de autenticación. El código de un solo uso, generado en el teléfono móvil de las personas ciudadanas o enviado a éste, través de un mensaje SMS.

Los *Lineamientos* contemplan distintos mecanismos dirigidos a preservar la seguridad del voto dado que el Sistema solamente permitirá seleccionar una opción o combinación válida a las candidaturas o coaliciones registradas, voto nulo o capturar el nombre de una candidatura o fórmula no registrada; asimismo, el SIVEI emite un comprobante para el elector.

5. Reflexiones finales

Esta revisión sucinta del voto electrónico muestra la relevancia de esta modalidad para incrementar la eficiencia de los procesos electorales, no sólo en la emisión del voto, sino en otras etapas sustantivas como el registro de votantes y el conteo. En esta línea, aspectos como la inversión en infraestructura y las garantías de seguridad han estado en el centro de la discusión sobre la pertinencia del uso de esta modalidad.

En el caso americano, si bien no es predominante el uso del voto electrónico en la región sí lo es la adopción de TICs para facilitar los procesos. En el caso de México, en donde el voto por internet está contemplado como una opción para la participación de los mexicanos residentes en el exterior, será de suma importancia la documentación de todo el proceso que tenga lugar en el marco del proceso electoral actual. Lo anterior significa, en especial, evaluar el nivel de confianza y legitimidad que los votantes otorgan a esta modalidad, así como los desafíos técnicos y operativos que plantea. El énfasis debe estar en la priorización de las garantías de los derechos políticos electorales de los ciudadanos.

Referencias

ACE The Electoral Knowledge Network (2020). “Out of Country Voting”. Disponible en: <https://bit.ly/3wfb1Co>

Acuerdo del Consejo General del Instituto Nacional Electoral, por el que se aprueban los Lineamientos para el desarrollo del Sistema del Voto Electrónico por Internet para Mexicanos Residentes en el Extranjero, a propuesta de la Junta General Ejecutiva. DOF (01/12/2016).

Caarls, S. (2010). “E-voting handbook. Key steps in the implementation of e-enabled elections”. Council of Europe. Disponible en: <https://bit.ly/3wcOCoS>

Chandio, A., Mehar, A., Ali, R., Din, N. y Umair, M. (2018). “E-Vote System Design and

Implementations” en *Journal of Applied Engineering & Technology* 2 (1), pp. 1-8.

International IDEA/IFE (2007). “Voting from Abroad. The International IDEA Handbook”. Disponible en: <https://bit.ly/39XkQBb>

International IDEA (2021). “ICTS in elections database”. Disponible en: <https://bit.ly/3muXm56>

_____ (2012). “Una introducción al voto electrónico: Consideraciones esenciales” Policy Paper.

_____ (2011). “Introducing Electronic Voting: Essential Considerations”.

Ley General de Instituciones y Procedimientos Electorales (LGIPE).

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. Disponible en: <https://bit.ly/3mxrUmR>

NDI (2013). “Common Electronic Voting and Counting Technologies”. Disponible en: <https://bit.ly/2RjDB5c>

Pratama, H. M. y Salani, N. A. (2020). “Adoption of Voting Technology. A Guide for Electoral Stakeholders in Indonesia”. International IDEA.

Qadah, G. Z. y Taha, R. (2007). Electronic voting systems: Requirements, design, and implementation” en *Computer Standards & Interfaces* 29, pp. 376-386.

Trechsel, A. (2016). “Potential and Challenges of e-voting in the European Union”. European Union Democracy Observatory (EUDO).