

## **INFORME DE LA DIRECCIÓN DE INFORMÁTICA**

### **Evaluación de la implementación del proyecto de Voto Electrónico, en el Proceso Electoral Local del Estado de Hidalgo 2019-2020**

**DIRECCIÓN DE INFORMÁTICA**  
NOVIEMBRE 2020

## Contenido

Antecedentes-----	3
Introducción-----	4
Actualización del aplicativo y sistema de urna electrónica -----	4
Distribución de urnas electrónicas -----	7
Entrega de urnas electrónicas para capacitación y validación -----	7
Validación de urna electrónica por el ente revisor-----	8
Entrega y plan de verificación de urnas electrónicas -----	9
Informe del Plan de Seguridad e informes finales de verificación de urnas electrónicas --	14
Jornada Electoral Hidalgo – 18 de octubre -----	15
Cierre de la votación-----	16
Reporte de cierre de urnas electrónicas -----	17
Conclusiones -----	18

## Antecedentes

La urna electrónica es una herramienta que está tomando relevancia y alcance nacional, prueba de ello es la cooperación entre el INE, el IEE Hidalgo y el IEPC Jalisco para utilizarlas en la implementación del proyecto de Voto Electrónico en el Estado de Hidalgo, en donde se llevaron a cabo pláticas y reuniones para la implementación de las urnas electrónicas del IEPC Jalisco, en las elecciones constitucionales de dicho Estado.



Reunión de trabajo para verificar la viabilidad de la utilización de la urna electrónica - Diciembre 2019

Derivado de esto, el INE, por acuerdo INE/CG569/2019<sup>1</sup> del Consejo General, determinó la utilización de la urna electrónica del IEPC Jalisco en el Proceso Electoral 2019-2020 del Estado de Hidalgo, y en el cual se aprobaron los “Lineamientos para instrumentar el voto electrónico...”<sup>2</sup>. En dicho Proceso Electoral participaron en conjunto las urnas electrónicas de Jalisco y las desarrolladas por el INE.

Dando seguimiento al proyecto de utilización de urnas electrónicas en conjunto con el INE, se realizaron visitas a la Ciudad de México a las instalaciones del INE para colaborar en mesas de trabajo que llevaron a la creación del “Modelo de Operación de la Casilla con Urna Electrónica para los Procesos Electorales Locales de Coahuila e Hidalgo 2019-2020”, mismo que fue puesto a consideración de la Comisión de Organización Electoral realizada

<sup>1</sup> Acuerdo INE/CG569/2019

<https://repositoriodocumental.ine.mx/xmlui/bitstream/handle/123456789/113243/CG2ex201912-16-ap-Unico.pdf>

<sup>2</sup> Lineamientos

<https://repositoriodocumental.ine.mx/xmlui/bitstream/handle/123456789/113243/CG2ex201912-16-ap-Unico-A1-Lineamientos.pdf>

el 21 de enero del 2020, y aprobado en sesión extraordinaria del Consejo General del INE, celebrada el 22 de enero del 2020 con el acuerdo INE/CG30/2020<sup>3</sup>.



Reunión de la Comisión de Organización Electoral – Enero 2020

## Introducción

La participación de la urna electrónica en el Proceso Electoral Local 2019-2020 en el Estado de Hidalgo, es una ventana pública nacional que permitió mostrar a los actores políticos y a la ciudadanía en general las ventajas de la votación electrónica y la fiabilidad de nuestra urna electrónica.

Para este proyecto, se llevó a cabo la firma de convenios de colaboración y económicos entre los Institutos de Jalisco, Hidalgo y el mismo INE, y que nos permitió aprovechar en esta colaboración la rehabilitación de aproximadamente 80 urnas electrónicas y la actualización/optimización del software de las mismas, tanto para su uso en la Jornada Electoral, como para capacitación y verificación del funcionamiento de las mismas, de igual manera se contempló la contratación de personal para llevar a cabo dicha rehabilitación y para apoyar en el soporte técnico en simulacros y el día de la Jornada Electoral.

## Actualización del aplicativo y sistema de urna electrónica

Con motivo de la emergencia sanitaria generada por el virus Sars-Cov2, el INE y el IEE Hidalgo declararon la suspensión del Proceso Electoral durante los meses de abril a julio, retomando las actividades en el mes de agosto, con la propuesta de llevar a cabo la Jornada Electoral el 18 de Octubre pasado. Sin embargo, durante la suspensión de actividades se dio seguimiento a las actividades que iban surgiendo durante las reuniones que se llevaron

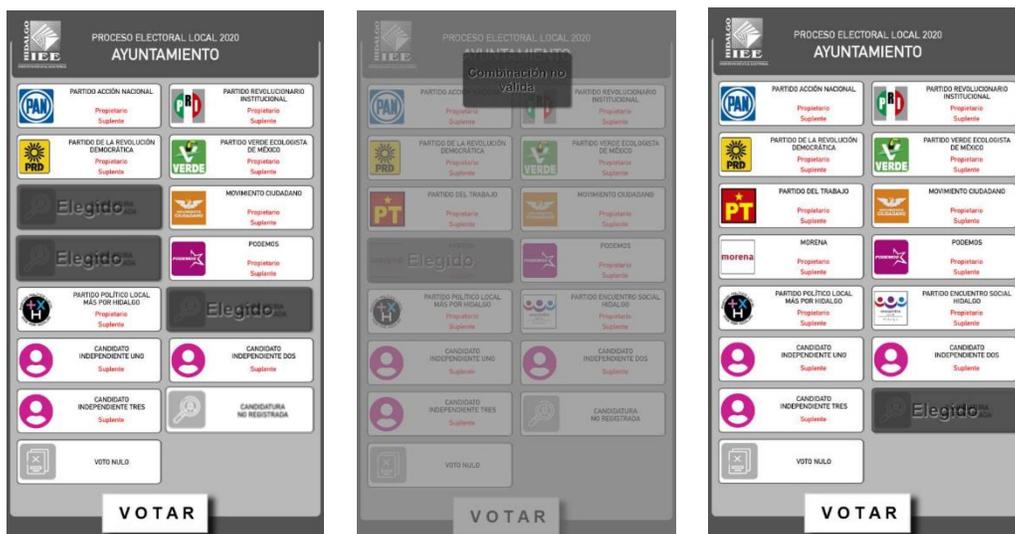
<sup>3</sup> Acuerdo INE/CG30/2020

<https://repositoriodocumental.ine.mx/xmlui/bitstream/handle/123456789/113328/CGex202001-22-ap-20-Gaceta.pdf>

a cabo cada semana desde febrero y hasta una semana antes del día de la Jornada Electoral con el personal técnico del INE y del IEE Hidalgo.

Entre estas actividades se realizaron las actualizaciones al software de la urna electrónica, la designación de las casillas en las que se utilizará la urna electrónica de Jalisco, la designación de urnas electrónicas de respaldo, las propuestas de adecuaciones a los planes de verificación<sup>4</sup>, de seguridad<sup>5</sup> y de continuidad<sup>6</sup>, la revisión de los materiales de capacitación, entre otra documentación.

Entre los cambios y adecuaciones más importantes que se le realizaron al aplicativo de urna electrónica fueron las agrupaciones o combinaciones de partidos, lo que requirió la aparición del botón de votar en la parte inferior de la pantalla, así como la utilización de códigos QR tanto en las actas de inicio como en la de clausura, además de en la pantalla de clausura.



Adecuaciones al aplicativo de urna electrónica

De igual manera, para el procedimiento de remplazo de urna se realizaron adecuaciones, en la que las urnas de respaldo asignadas a un distrito, llevan precargadas los aplicativos de las casillas que son de su correspondencia.

<sup>4</sup> Plan de verificación

<https://repositoriodocumental.ine.mx/xmlui/bitstream/handle/123456789/113589/CGor202002-21-ap-15-a3.pdf>

<sup>5</sup> Plan de seguridad

<https://repositoriodocumental.ine.mx/xmlui/bitstream/handle/123456789/113590/CGor202002-21-ap-16-a1.pdf>

<sup>6</sup> Plan de continuidad

<https://repositoriodocumental.ine.mx/xmlui/bitstream/handle/123456789/113590/CGor202002-21-ap-16-a2.pdf>



## Distribución de urnas electrónicas

Para la distribución de casillas se contempló la utilización de 35 urnas electrónicas de Jalisco en el Estado de Hidalgo, y quedó de la siguiente manera:

URNA ELECTRÓNICA	DISTRITO FEDERAL	MUNICIPIOS	SECCIÓN	DOMICILIO	CASILLAS	Total de casillas a instalar
Jalisco	1	Huejutla de Reyes	457	Escuela	B,C1,C2,C3,C4,C5	6
Jalisco	1	Huejutla de Reyes	468	Escuela	B,C1,C2,C3	4
				<b>2</b>	<b>TOTAL</b>	<b>10</b>
Jalisco	2	Ixmiquilpan	553	Escuela	B,C1,C2	3
Jalisco	2	Ixmiquilpan	553	Escuela	E, EXT C1, EXT C2	3
Jalisco	2	Ixmiquilpan	556	Escuela	B,C1	2
Jalisco	2	Ixmiquilpan	558	Escuela	B,C1	2
				<b>4</b>	<b>TOTAL</b>	<b>10</b>
Jalisco	6	Pachuca de Soto	933	Escuela	B,C1,C2,C3	4
Jalisco	6	Pachuca de Soto	952	Escuela	B,C1,C2,C3,C4,C5	6
				<b>2</b>	<b>TOTAL</b>	<b>10</b>
<b>INE</b>	<b>7</b>	<b>Mineral de la Reforma</b>	<b>726</b>	<b>Otro</b>	<b>B,C1,C2,C3,C4</b>	<b>5</b>
Jalisco	7	Mineral de la Reforma	730	Escuela	B,C1,C2,C3,C4	5
				<b>1</b>	<b>TOTAL</b>	<b>5</b>

Tabla de distribución de casillas entre INE e IEPC

En cuanto a la utilización de urnas electrónicas de respaldo, se determinó contemplar 14 con la siguiente distribución:

URNA ELECTRÓNICA	DISTRITO FEDERAL	MUNICIPIOS	SECCIONES	CASILLAS	Total de urnas electrónicas de respaldo
Jalisco	1	Huejutla de Reyes	2	10	5
Jalisco	2	Ixmiquilpan	3	10	5
Jalisco	6	Pachuca de Soto	2	10	5
Jalisco	7	Mineral de la Reforma	1	5	2
				<b>Total respaldo:</b>	<b>17</b>

Tabla de distribución de urnas de respaldo

## Entrega de urnas electrónicas para capacitación y validación

El 29 de julio se llevó a cabo la entrega de las primeras urnas electrónicas, de las cuales se entregaron en la Junta Local Ejecutiva del INE en Hidalgo, 8 equipos que serán utilizados

para las capacitaciones que se contemplan llevar a cabo, tanto a funcionarios de mesa directiva de casilla, como al mismo personal técnico operativo.

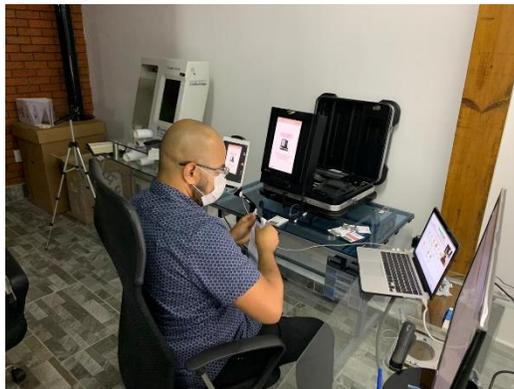
También se entregaron 7 equipos en las oficinas del INE para los procesos de validación y revisión por parte la DEOE, UNICOM y del ente revisor.

## Validación de urna electrónica por el ente revisor

La validación de las urnas electrónicas se llevó a cabo por un ente revisor, que en este caso se trató del Instituto Politécnico Nacional (IPN), dicha revisión consistió en la identificación, configuración y validación de diversos escenarios, para garantizar la efectividad del voto electrónico. En este proceso, se evaluaron los sistemas operativos, bases de datos, puertos de entrada y salida, sistema de almacenamiento y los parámetros de usuarios, privilegios y roles.

También se hicieron pruebas funcionales para cada tipo de urna, en las cuales se revisó cómo respondían a diversos casos de prueba y luego se compararon los resultados, proceso denominado pruebas de caja negra.

“Se efectuó la evaluación de sistemas operativos, bases de datos, puertos de entrada y salida, sistema de almacenamiento y los parámetros de usuarios, privilegios y roles, así como pruebas funcionales para cada tipo de urna, consistentes en la comprobación de su comportamiento bajo un conjunto de casos de prueba y la posterior comparación de los resultados (pruebas de caja negra)”<sup>7</sup>



Fuente: [https://twitter.com/IPN\\_MX](https://twitter.com/IPN_MX)

La evaluación de las urnas abarcó el reconocimiento de vulnerabilidades de los programas instalados en el sistema operativo y la validación de comportamiento de las urnas ante intentos de intrusión al usar hardware externo.

<sup>7</sup> Verifica IPN confiabilidad de urnas electrónicas utilizadas por el INE  
<https://www.ipn.mx/imageninstitucional/comunicados/ver-comunicado.html?y=2020&n=198>

Durante la validación, se presentaron áreas de oportunidad para implementar y mejorar el desempeño y la seguridad de la urna electrónica del IEPC, así como algunos hallazgos de forma en el diseño e impresión de actas y testigos de voto, que fueron aplicados en la última actualización del aplicativo de urna electrónica versión 5.3.1.6 antes de su entrega a la Junta Local Ejecutiva del INE en Hidalgo. Ésta última versión, fue cargada vía remota en los 15 equipos designados para la capacitación y validación.

## Entrega y plan de verificación de urnas electrónicas

El INE trazó una ruta crítica para la entrega, revisión, validación, actividades de socialización y verificación de las urnas electrónicas, el cual contemplaba se llevara a cabo la entrega entre el viernes 2 y el sábado 3 de octubre, pero surgió un retraso en la aprobación de las boletas finales por parte del IEE Hidalgo, por lo que no era posible cargar las boletas finales en los equipos, hasta no tener la aprobación de las mismas.



### Plan de Verificación

Actividad	Inicio	Fin
Entrega de la última versión de la urna electrónica	7 septiembre	28 septiembre
Realización de pruebas a la versión final de urnas electrónicas por parte del ente verificador	25 septiembre	1 octubre
Configuración final y entrega de todos los equipos a la Junta Local de Hidalgo	2 octubre	2 octubre
Distribución a las juntas distritales	3 octubre	3 octubre
Simulacro de operación (comunicación con PREP)	4 octubre	4 octubre
Ensayos del protocolo de verificación	5 octubre	8 octubre
<b>Ejecución del protocolo de verificación en Consejos Distritales</b>	<b>9 octubre</b>	<b>9 octubre</b>



### Actividades de Socialización

Actividad	Inicio	Fin
Socialización con Partidos políticos en Hidalgo	6 octubre	6 octubre
Socialización con Medios de comunicación en Hidalgo	7 octubre	7 octubre

| 2

| 3

Ruta crítica, plan de verificación

Se generó un retraso de una semana, por lo que se tuvo que re agendar todas las actividades planeadas en la ruta crítica, y generar nuevas fechas para la entrega de las urnas electrónicas a la Junta Local Ejecutiva del INE en Hidalgo, se llevó a cabo hasta el día 9 de octubre, de manera remota se realizó la carga digital de las boletas finales en sitio el día 10 de octubre. Una vez cargadas las boletas finales, revisadas y verificadas por el personal del IEPC, se entregaban para su distribución a cada uno de los municipios, iniciando con el municipio de Huejutla, que se encuentra a 5 horas aproximadamente de Pachuca, la capital del Estado de Hidalgo, posteriormente fue el municipio de Ixmiquilpan, para finalizar con los municipios de Mineral de la Reforma y por último Pachuca de Soto.



Revisión de urnas electrónicas y carga remota de boleta final



Entrega y distribución a municipios

En estas fechas, se llevaron a cabo un par de simulacros, en la que tuvimos la oportunidad de participar y realizamos un recorrido entre las casillas más cercanas para corroborar el buen funcionamiento de los equipos, así como para conocer al personal técnico encargado de manejar las urnas electrónicas, conocer su experiencia e indagar si tenían alguna duda en el funcionamiento.



Simulacros - Votación

Durante los simulacros, se llevó a cabo un cambio de urna en cada una de las secciones, para tomar el tiempo que podía tomar llevar a cabo desde el aviso del supuesto daño de una urna, hasta retomar la votación nuevamente.



Simulacros – Cambio de urna

Los días 6 y 7 de octubre, se llevaron a cabo presentaciones del funcionamiento y votación con la urna electrónica, el día 6 fue ante partidos políticos y autoridades locales, el día 7 la presentación fue ante medios de comunicación. En ambas presentaciones, las urnas electrónicas causaron buenas expectativas y confianza en su utilización.



Presentación de urna electrónica

En dichas presentaciones, se invitó a los asistentes a participar y utilizar la urna electrónica, en la que participaron tanto partidos políticos como autoridades locales del Estado de Hidalgo.



Participación en la urna electrónica

El día 9 de octubre, se llevó a cabo el Plan de Verificación<sup>8</sup>, que consistía en la revisión de inicio a fin del funcionamiento de cada uno de las urnas electrónicas, así como la revisión de las casillas, número de boletas, partidos políticos y candidatos independientes, integración de planillas, integración de la boleta, actas de inicio y de cierre, y se realizó una votación por cada uno de los partidos políticos y candidatos independientes que aparecían en cada una de las boletas. De igual manera, se llevaba a cabo la impresión del acta de verificación, que es el comprobante de configuración y revisión de los dispositivos con los que cuenta la urna electrónica.

<sup>8</sup> Plan de verificación

<https://repositoriodocumental.ine.mx/xmlui/bitstream/handle/123456789/113589/CGor202002-21-ap-15-a3.pdf>



Plan de verificación de urna electrónica

Una vez finalizadas las pruebas, se instalaba un nuevo rollo, se sellaban y firmaban las puertas de la urna electrónica, se guardaban los aditamentos en una bolsa, y se embolsaba completamente la urna electrónica, para posteriormente meterla a la caja.



Sellado y firmado de puertas de la urna electrónica

Una vez que la urna electrónica estaba en su caja, era sellada la caja y llevada a la bodega para su resguardo hasta la jornada electoral.



Empaquetado de urna electrónica

## Informe del Plan de Seguridad e informes finales de verificación de urnas electrónicas

El día 17 de octubre con folio 01025, se recibió en la oficialía de partes de este instituto, el oficio que contiene los siguientes informes:

1. El "Informe del Plan de Seguridad para el Modelo de Operación de la casilla con Urna Electrónica para los Procesos Electorales Locales 2019-2020 en Coahuila e Hidalgo", que contiene los resultados de la implementación de controles de seguridad.
2. El 'Informe Final Verificación Técnica que permita evaluar la Funcionalidad y Seguridad de los tres modelos de urna electrónica, para el Proceso Electoral Local en Coahuila e Hidalgo', que contiene los resultados de la verificación realizada por la Unidad Técnica de Servicios de Informática, con colaboración de las direcciones ejecutivas de Organización Electoral y Capacitación Electoral y Educación Cívica y los informes de los protocolos de verificación en los Consejos Distritales, señalados en el Plan de Verificación.
3. El "Informe Ejecutivo Verificación técnica que permita evaluar la funcionalidad y seguridad de los tres modelos de urna electrónica, para el Proceso Electoral Local en Coahuila e Hidalgo", por parte del ente revisor externo.

Dichos informes avalan el funcionamiento y la utilización de la urna electrónica del IEPC Jalisco, en la Jornada Electoral del 18 de octubre del Proceso Electoral Local 2019-2020 del Estado de Hidalgo.

## Jornada Electoral Hidalgo – 18 de octubre

El pasado 18 de octubre se llevó a cabo las elecciones en el Estado de Hidalgo, en la cual se utilizaron 35 urnas electrónicas del Instituto Electoral y de Participación Ciudadana del Estado de Jalisco. Se distribuyeron 4 técnicos especializados de la Dirección de Informática del IEPC Jalisco a cada uno de los municipios, con base en cada Junta Distrital del INE, desde donde fueron trasladadas las urnas electrónicas por los CAE del INE a sus correspondientes casillas. A las 7:30 horas ya se encontraban todas las urnas electrónicas totalmente distribuidos en sus secciones.

El personal del IEPC Jalisco en cada municipio, reportó que a las 8 horas se encendieron las urnas electrónicas, y se procedió con la inicialización de las mismas. En el municipio de Huejutla, se reportó la falla en el lector de código de barras en una de las casillas, se ejecutaron los protocolos de contingencia establecidos por el INE y al mismo tiempo personal del IEPC se trasladó a la casilla para apoyar con el reporte, sin que se pudiera recuperar el funcionamiento del dispositivo, por lo que a las 8:50 horas aproximadamente se nos reportó que se realizaría el cambio de urna. Para esta hora, ya se encontraban inicializadas el resto de las urnas electrónicas instaladas en cada una de las casillas. Nos fue reportado a las 10:10 horas que la urna de respaldo ya había sido instalada en la casilla correspondiente y se encontraba ya recibiendo votación.



Jornada electoral del 18 de octubre

El resto de la jornada se desarrolló con normalidad y sin inconvenientes, se reportaron tiempos de votación de entre 20 y 40 segundos en promedio. Se tenía programado el cambio de rollo a partir de los primeros 300 votos aproximadamente, y se realizaron los primeros cambios de rollo a partir de las 15:15 horas.

### Cierre de la votación

El cierre de la votación inició a las 18 horas, de la totalidad de las urnas, solamente 2 casillas contaban aún con electores en la fila para votar, esto en los municipios de Huejutla e Ixmiquilpan, por lo cual conforme a los lineamientos legales, se garantizó el voto de la ciudadanía. El resto de las casillas cerró con normalidad y sin inconvenientes.



Cierre de la votación

En algunas casillas de Mineral de la Reforma, a las 19 horas, se tenían los resultados publicados fuera de la escuela en la que se instalaron las casillas, y aproximadamente 10 minutos después, se estaban retirando los funcionarios de mesa directiva de casilla que ya habían terminado con los trabajos de la jornada electoral.

### Reporte de cierre de urnas electrónicas

Al término de la jornada electoral, se generó un reporte del cierre de las urnas electrónicas en el que se especifica que 33 de las 35 urnas electrónicas ya habían cerrado y computado los resultados a las 18 horas con 25 minutos.

A las 18 horas con 39 minutos se clausuro la casilla 558 C1 del municipio de Ixmiquilpan, y por último, se clausuro la casilla 457 C2 del municipio de Huejutla a las 19 horas con 7 minutos, contando ya con el 100% de las urnas electrónicas clausuradas y con resultados computados a la hora anteriormente mencionada.

Pachuca de Soto, Hidalgo 18 de octubre de 2020

**Reporte de clausura de Urnas Electrónicas del IEPC Jalisco.**

Siendo las dieciocho horas con veinticinco minutos se tenían clausuradas un total de 33 Urnas Electrónicas que corresponden a las secciones:

PACHUCA DE SOTO	IXMIQUILPAN	HUEJUTLA REYES	DE	MINERAL DE LA REFORMA
933 Básica	553 Básica	468 Básica		730 Básica
933 Contigua 1	553 Contigua 1	468 Contigua 1		730 Contigua 1
933 Contigua 2	553 Contigua 2	468 Contigua 2		730 Contigua 2
933 Contigua 3	553 Extraordinaria 1	468 Contigua 3		730 Contigua 3
952 Básica	553 Extraordinaria 1 Contigua 1	457 Básica		730 Contigua 4
952 Contigua 1	553 Extraordinaria 1 Contigua 2	457 Contigua 1		
952 Contigua 2	556 Básica	457 Contigua 3		
952 Contigua 3	556 Contigua 1	457 Contigua 4		
952 Contigua 4	558 Básica	457 Contigua 5		
952 Contigua 5				

Dadas las dieciocho con treinta y nueve minutos se clausuro la casilla 558 Contigua 1 del municipio de Ixmiquilpan.

Por último, se clausuro la casilla 457 Contigua 2 siendo las diecinueve horas con siete minutos.

Estas últimas dos fueron clausuradas tiempo después debido a que aún contaban con electores en fila para ejercer su sufragio.

Héctor Gallego Ávila  
Director de Informática del  
Instituto Electoral y de Participación  
Ciudadana del Estado de Jalisco.

Reporte de cierre de urnas electrónicas

## Conclusiones

Se demostró nuevamente la funcionalidad de las urnas electrónicas en las elecciones del Proceso Electoral Local 2019-2020 del Estado de Hidalgo, y con ello se ha podido retomar la importancia de esta herramienta en los procesos democráticos a nivel nacional.

Los informes recibidos por parte del ente revisor y de las diferentes áreas del INE, indican la viabilidad de la implementación del voto a través de urnas electrónicas.

La ciudadanía, en su mayoría, ve con buen ánimo la implementación de estas herramientas, durante la jornada electoral se observaba y se escuchaba a los electores comentar al participar en la elección y al realizar la votación en las urnas electrónicas la sencillez en la utilización de las mismas.

En pláticas con el personal técnico de la urna electrónica, avalaron la facilidad de uso del equipo, lo sencillo que es la votación y la rapidez de los resultados, comentaban también la aceptación de los electores y de los funcionarios de mesa directiva de casilla en cuanto a la votación electrónica.

El INE publicó un video<sup>9</sup> en sus redes sociales, en el que se entrevista a electores, así como a funcionarios de mesa directiva de casilla, y a capacitadores asistentes electorales dando una buena opinión al respecto de la urna electrónica del IEPC Jalisco.

La elección en Hidalgo fue un reto para todo el equipo de informática, que nos abre la puerta para el uso de éstas herramientas, nos indicó el camino a seguir para su implementación, y nos dio certeza para revalidar el uso de las urnas electrónicas.



**Héctor Gallego Avila**  
**Director de Informática**

---

<sup>9</sup> Video – Experiencia de uso

<https://twitter.com/INEMexico/status/1318206018145439744?s=08>