

**ACUERDO DEL CONSEJO GENERAL DEL INSTITUTO ELECTORAL DEL DISTRITO FEDERAL MEDIANTE EL CUAL SE DECLARA CONCLUIDA LA PRIMERA FASE DEL PROYECTO "URNA ELECTRÓNICA"**

**CONSIDERANDOS**

1. El Instituto Electoral del Distrito Federal es autoridad en materia electoral, responsable de la función estatal de organizar las elecciones locales, independiente en sus decisiones, autónomo en su funcionamiento y profesional en su desempeño, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 123 y 124 del Estatuto de Gobierno del Distrito Federal.
2. El 5 de enero de 1999, se publicó en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el Código Electoral del Distrito Federal, vigente a partir del día siguiente y en cuyo Libro Tercero, Título Primero, dispone la creación del Instituto Electoral del Distrito Federal.
3. El Código Electoral del Distrito Federal publicado el 5 de enero de 1999 en la Gaceta Oficial del Distrito Federal fue abrogado por el nuevo Código Electoral del Distrito Federal aprobado el 20 de noviembre de 2007 por la Asamblea Legislativa del Distrito Federal y publicado el 10 de enero de 2008.
4. El artículo 2º, párrafo tercero del Código Electoral del Distrito Federal, en relación con el artículo 86, fracción V del mismo ordenamiento, señala que el Instituto Electoral del Distrito Federal, para el debido cumplimiento de sus fines y acciones, entre las que se encuentra la de "Preservar la autenticidad y efectividad del sufragio", se regirá por los principios de certeza, legalidad, independencia, imparcialidad, objetividad y equidad.
5. De acuerdo con lo establecido por el artículo 3º, párrafo primero del Código Electoral del Distrito Federal, la autoridad electoral y los procedimientos electorales garantizarán el voto universal, libre, secreto, directo, personal e intransferible.
6. El Consejo General es el órgano superior de dirección del Instituto Electoral del Distrito Federal, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 89 del Código Electoral del Distrito Federal.
7. Con fundamento en el artículo 95, fracciones XXII y XXIII del Código Electoral del Distrito Federal, el Consejo General del Instituto Electoral del Distrito Federal tiene, entre sus atribuciones, aprobar el modelo y los formatos de la documentación, materiales electorales, medios electrónicos y procedimientos administrativos para el proceso electoral; así como los sistemas relativos al ejercicio del voto a través de instrumentos electrónicos, para lo cual aprobará la validez del catálogo electoral, el padrón electoral y la lista nominal que someta a su consideración la Comisión de Organización y Geografía Electoral; así como aprobar las características de los

elementos que permitan la utilización de instrumentos electrónicos para el ejercicio del voto, entre los que se deberá considerar el instrumento electrónico para la recepción del voto, el programa informático (software electoral) y, en su caso, el instrumento que permita la secrecía del sufragio. Para este efecto, el Instituto podrá convenir con instituciones académicas, los apoyos técnicos necesarios, o bien, con personas de carácter privado para la adquisición de los instrumentos electrónicos respectivos. Asimismo, deberá aprobar las secciones electorales en las cuales se podrán utilizar instrumentos electrónicos para el ejercicio del voto.

8. El artículo 97, fracción III del Código Electoral del Distrito Federal señala que entre las Comisiones Permanentes del Consejo General del Instituto Electoral del Distrito Federal se encuentra la Comisión de Organización y Geografía Electoral.
9. El artículo 102 fracciones II y V del Código Electoral del Distrito Federal, le confiere a la Comisión de Organización y Geografía Electoral, entre otras, las siguientes atribuciones: conocer los diseños y modelos de la documentación y materiales electorales, así como de los sistemas para el ejercicio del voto a través de instrumentos electrónicos, elaborados por el órgano ejecutivo en materia de Organización y Geografía Electoral con apoyo, en su caso, de las instancias necesarias al efecto; y proponer al Consejo General los estudios para actualizar los procedimientos en materia de Organización Electoral y garantizar un mejor ejercicio del sufragio.
10. Mediante los acuerdos ACU-696-03 y ACU-018-04 de fechas 30 de octubre de 2003 y 23 de marzo de 2004, respectivamente, el Consejo General del Instituto Electoral del Distrito Federal ordenó a la Comisión de Organización y Geografía Electoral que con el apoyo de la Dirección Ejecutiva de Organización y Geografía Electoral, de la entonces Unidad de Informática y de las demás áreas del Instituto involucradas, llevara a cabo las acciones necesarias que permitieran el diseño de una urna electrónica para el ejercicio del voto de los ciudadanos.
11. En cumplimiento del artículo 69 fracciones II y IV del Código Electoral del Distrito Federal vigente hasta el 10 de enero de 2008, y de los acuerdos señalados en el numeral anterior, la Comisión de Organización y Geografía Electoral, durante 2004 y 2005, llevó a cabo diversas acciones para el diseño y producción semi-industrial de un modelo institucional de urna electrónica, con el apoyo de la Dirección Ejecutiva de Organización y Geografía Electoral, de la entonces Unidad de Informática y de las demás áreas del Instituto, y con la participación de la Universidad Nacional Autónoma de México, del Instituto Politécnico Nacional, de la Universidad Autónoma Metropolitana y del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, campus Ciudad de México.
12. La Dirección Ejecutiva de Organización y Geografía Electoral, de conformidad con lo señalado en el artículo 116, fracción II del Código Electoral del Distrito Federal, tiene entre sus atribuciones: presentar a la Comisión de Organización y Geografía Electoral los anteproyectos de los diseños y modelos de la documentación y materiales electorales de los procesos electorales y de participación ciudadana y, en

su caso, la documentación, materiales, elementos y demás sistemas que sean necesarios para el ejercicio del voto a través de instrumentos electrónicos.

13. El Consejo General del Instituto Electoral del Distrito Federal, en su sesión ordinaria del 30 de octubre de 2007, recibió el Informe final de la Comisión de Organización y Geografía Electoral sobre el cumplimiento de los acuerdos del Consejo General ACU-696-03 y ACU-018-04, por los que se ordenó a la Comisión de Organización y Geografía Electoral para que, con apoyo de la Dirección Ejecutiva de Organización y Geografía Electoral y de la entonces Unidad de Informática, procediera a realizar acciones necesarias que permitan el diseño de una urna electrónica para el ejercicio de los votos de los ciudadanos, informe que da cuenta de las acciones desarrolladas en el período 2005-2007.
14. La Comisión de Organización y Geografía Electoral, en su sesión 7ª sesión ordinaria del 15 de julio de 2010, conoció el *Informe final de la instrumentación e implementación de las urnas electrónicas del Instituto Electoral del Distrito Federal 2007-2010*, así como el Anteproyecto de Acuerdo del Consejo General del Instituto Electoral del Distrito Federal mediante el cual se concluye que es posible dar por concluida la primera fase del Proyecto "Urna Electrónica", y mediante acuerdo COYGE/044/10, aprobó remitirlo al Consejo General del Instituto Electoral del Distrito Federal para su consideración.
15. El Consejo General del Instituto Electoral del Distrito Federal, en su sesión extraordinaria del 19 de octubre de 2010, analizó el *Informe final de la instrumentación e implementación de las urnas electrónicas del Instituto Electoral del Distrito Federal 2007-2010, a efecto de dar por concluida la primera fase del Proyecto "Urna Electrónica"*, en el cual se señala, entre otros aspectos, que las pruebas de operación realizadas son suficientes para concluir la fase mencionada.

Por lo antes expuesto y con fundamento en los artículos 123 y 124 del Estatuto de Gobierno del Distrito Federal; 2º, párrafo tercero; 3º, párrafo primero; 86, fracción V; 89; 95, fracciones XXII y XXIII; 97, fracción III; 102, fracciones II y V; y 116, fracción II del Código Electoral del Distrito Federal; el Consejo General del Instituto Electoral del Distrito Federal emite el siguiente:

### ACUERDO

**PRIMERO.-** Se declara concluida la primera fase del Proyecto "Urna Electrónica", en virtud de lo expuesto en el *Informe final de la instrumentación e implementación de las urnas electrónicas del Instituto Electoral del Distrito Federal durante el período 2007-2010, a efecto de dar por concluida la primera fase del Proyecto "Urna Electrónica"*, documento que como anexo único forma parte integral del presente Acuerdo.

**SEGUNDO.**-El presente Acuerdo entrará en vigor al momento de su aprobación.

**TERCERO.**- Publíquese el presente Acuerdo dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes a su aprobación, en los estrados del Instituto Electoral del Distrito Federal, tanto en oficinas centrales como en sus cuarenta órganos desconcentrados, y en la página de Internet del Instituto [www.iedf.org.mx](http://www.iedf.org.mx).

Así lo aprobaron por unanimidad de votos los CC. Consejeros Electorales integrantes del Consejo General del Instituto Electoral del Distrito Federal, en la sesión pública del diecinueve de octubre de dos mil diez, firmando al calce la Consejera Presidente y el Secretario del Consejo General del Instituto Electoral del Distrito Federal, con fundamento en los artículos 105, fracción VI y 110, fracción XIII del Código Electoral del Distrito Federal, doy fe.

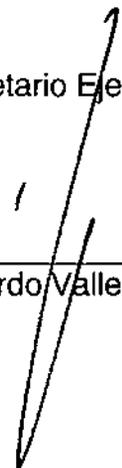
La Consejera Presidenta



---

Mtra. Beatriz Claudia Zavala Pérez

El Secretario Ejecutivo



---

Lic. Bernardo Valle Monroy



# Contenido

<b>Presentación</b>	<b>2</b>
<b>1. Antecedentes</b>	<b>6</b>
<b>2. Pruebas de funcionalidad</b>	<b>6</b>
<b>3. Validación del diseño de la urna electrónica semi-industrial</b>	<b>7</b>
<b>4. Dictamen técnico operacional de la urna electrónica</b>	<b>8</b>
<b>5. Evaluación integral del proyecto</b>	<b>10</b>
<b>6. Conclusiones</b>	<b>14</b>
<b>Anexos</b>	<b>15</b>
<b>Anexo 1 Pruebas de funcionalidad de las urnas electrónicas</b>	
<b>Anexo 2 Trabajos realizados para el desarrollo de software</b>	
<b>Anexo 3 Características funcionales mínimas requeridas para las Urnas Electrónicas que serán adquiridas por el Instituto Electoral del Distrito Federal</b>	
<b>Anexo 4 Áreas de oportunidad de mejora identificadas en el Informe final de la Comisión de Organización y Geografía Electoral de 2007 y las acciones que el IEDF realizó para superarlas</b>	
<b>Anexo 5 Título de patente otorgado por el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (copia)</b>	



## Presentación

El proyecto de "Urna Electrónica" se inició en el año 2000 con el objeto de explorar y proponer alternativas de modernización en la organización de los procesos electorales y de participación ciudadana en el Distrito Federal, orientadas a la aplicación de nuevas tecnologías para la automatización de la emisión y cómputo de los votos.

Este proyecto ha transitado por dos periodos fundamentales: el primero de 2000 a 2007 y el segundo de 2007 a 2010; ambos constituyen la primera fase del proyecto.

En relación con el primer periodo, las acciones realizadas constituyen propiamente la etapa experimental del proyecto y se pueden dividir en cinco etapas:

- 1) Investigación respecto de tecnologías existentes y de las experiencias de los países en los que se ha aplicado la urna electrónica;
- 2) Difusión del proyecto hacia actores políticos, mediante foros de análisis;
- 3) Realización de pruebas piloto en coordinación con el Tribunal Superior de Brasil;
- 4) Elaboración del diseño de urna electrónica que respondiera a las características del sistema electoral y de los ciudadanos del Distrito Federal, con la participación de la Universidad Nacional Autónoma de México, el Instituto Politécnico Nacional, la Universidad Autónoma Metropolitana y el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, campus Ciudad de México. El 25 de febrero de 2005 se conoció el diseño del prototipo de urna electrónica semi-industrial.
- 5) Pruebas técnicas de funcionamiento y operación de las urnas electrónicas prototipo.

Este periodo concluyó el 30 de octubre de 2007, cuando el Consejo General del IEDF conoció del informe<sup>1</sup> de la Comisión de Organización y Geografía Electoral sobre el cumplimiento de los

---

<sup>1</sup> Las actividades del Proyecto realizadas durante el periodo 2005-2007 se incluyeron en el *informe final de la Comisión de Organización y Geografía Electoral sobre el cumplimiento de los acuerdos del Consejo General ACU-696-03 y ACU-018-04, por el que se ordenó a la Comisión de Organización y Geografía Electoral para que, con*



acuerdos del Consejo General mediante los cuales se ordenó se realizaran las acciones necesarias que permitieran el diseño de una urna electrónica para el ejercicio del voto de los ciudadanos.

El objeto de dicho informe fue que la Comisión de Organización y Geografía Electoral (COyGE) diera cuenta de la coordinación, supervisión y/o seguimiento de las actividades para el diseño, producción semi-industrial y prueba de la urna electrónica.

En dicho informe se precisó que las acciones a las que dio seguimiento la COyGE se relacionaron con los mecanismos y la normatividad para el uso de urnas electrónicas; el diseño de un prototipo institucional de urna electrónica y la producción de 60 urnas electrónicas semi-industriales; la puesta en marcha y realización de pruebas con estos instrumentos, y la formulación de propuestas de disposiciones complementarias relativas a la reforma legal que, eventualmente, permitiera el uso de las citadas urnas.

Respecto al segundo periodo, las acciones realizadas se orientaron, además de probar el funcionamiento técnico de los prototipos de urnas electrónicas, a probar su implementación en dos contextos: el normativo, toda vez que las autoridades electorales desarrollaron los procedimientos, lineamientos, bases y criterios que regularon la aplicación de este instrumento tecnológico para el ejercicio del voto, sobre esa base, se dio el fallo final de los resultados del proceso electoral 2008-2009 (logístico), por primera vez las urnas electrónicas se entregaron a funcionarios de mesas directivas de casilla y se resguardaron en los consejos distritales correspondientes.

Las acciones que se realizaron en este segundo periodo se pueden dividir en siete etapas:

- 1) Pruebas técnicas de funcionamiento y de operación de los prototipos de urnas electrónicas semi-industriales en ejercicios vinculantes y no vinculantes con instituciones distintas al IEDF;
- 2) Mantenimiento preventivo y correctivo de las urnas electrónicas semi-industriales;

---

*apoyo de la Dirección Ejecutiva de Organización y Geografía Electoral y de la Unidad de Informática, procediera a realizar las acciones necesarias que permitieran el diseño de una urna electrónica para el ejercicio de los votos de los ciudadanos.*

- 3) Desarrollo de normativa para el uso de urnas electrónicas (prototipos de manera vinculante en el proceso electoral);
- 4) Implementación de 40 prototipos de urna electrónica con efectos vinculantes en el proceso electoral 2008-2009;
- 5) Elaboración del dictamen técnico sobre la viabilidad de utilizar urnas electrónicas semi-industriales propiedad del IEDF en el proceso electivo de Comités Ciudadanos;
- 6) Obtención del título de patente por parte del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI);
- 7) Evaluación integral del proyecto urna electrónica.

Por otro lado, es muy significativo que en este periodo se haya obtenido el título de patente de la urna electrónica diseñada por el IEDF, porque la titularidad de ese derecho permite que el IEDF desarrolle mejoras tecnológicas a la urna electrónica, con la certeza de que en el mercado no podrá hacerse un uso indebido de este proyecto.

El presente documento tiene por objeto informar al Consejo General del Instituto sobre las acciones realizadas para la instrumentación e implementación de las urnas electrónicas semi-industriales del Instituto Electoral del Distrito Federal en el periodo 2007-2010, con lo cual se da por concluida la etapa experimental del proyecto urna electrónica.

Para tal efecto, se abordan, después de unos breves antecedentes, las pruebas de funcionalidad realizadas en el periodo, la validación del diseño de la urna electrónica semi-industrial, el dictamen técnico operacional de este instrumento, y una evaluación integral del proyecto que se desglosa en los siguientes rubros: marco legal y normativo, ventajas, áreas de oportunidad, software y registro de propiedad intelectual.

Entre las conclusiones de este informe final se determina que las acciones y pruebas realizadas permiten confirmar que el diseño institucional de la urna electrónica cumplió con las características y objetivos señaladas en los acuerdos del Consejo General citados y que es posible concluir la etapa experimental del proyecto "Urna Electrónica".

Finalmente, se considera que las acciones realizadas en ambos periodos son suficientes para dar por concluida la primer fase del proyecto "Urna Electrónica" y proporcionan elementos para



continuar con las acciones que permitan al IEDF contar con urnas electrónicas de producción industrial, para ser implementadas de manera gradual en futuros procesos electorales y de participación ciudadana en el Distrito Federal.

CP

)

## **1. Antecedentes**

En la década que comprende de 2000 a 2010, el IEDF llevó a cabo diversas actividades para desarrollar el proyecto Urna Electrónica, entre las que se encuentran: la identificación y análisis de tecnología en materia de voto electrónico; difusión del proyecto; realización de pruebas piloto, técnicas y de operación de urnas electrónicas; implementación de estos equipos con carácter vinculante en la jornada electoral de 2009; apoyo a otras ejercicios similares organizados por diversas instituciones; soporte técnico a las urnas del Instituto; elaboración de normatividad para su instrumentación; evaluación sobre la viabilidad de utilizarlas en procesos electorales y de participación ciudadana; obtención de la titularidad de la propiedad intelectual y un análisis general del proyecto.

El 30 de octubre de 2007 el Consejo General del Instituto conoció el Informe de la Comisión de Organización y Geografía Electoral sobre el cumplimiento de los acuerdos del Consejo General ACU-696-03 y ACU-018-04, por el que se ordenó a la Comisión de Organización y Geografía Electoral para que, con apoyo de la Dirección Ejecutiva de Organización y Geografía Electoral y de la entonces Unidad de Informática, procediera a realizar las acciones necesarias que permitieran el diseño de una urna electrónica para el ejercicio del voto de los ciudadanos.

Entre las conclusiones de dicho documento se encuentra que las "acciones y pruebas realizadas permiten afirmar que el diseño institucional de la urna electrónica cumplió con las características señaladas en los acuerdos del Consejo General citados, quedando pendiente lo relativo a la reducción de costos en el procedimiento para la emisión y cómputo del voto y que la implementación de un proyecto de esta naturaleza requiere de una inversión de recursos importante".

## **2. Pruebas de funcionalidad**

Durante el período de enero de 2007 a junio de 2010 el IEDF realizó 75 ejercicios con urnas electrónicas, 44 de votación, de los cuales 17 fueron vinculantes y 27 no vinculantes, así como 31 eventos de demostración y difusión, que sirvieron para realizar pruebas de su funcionamiento general, respecto de su autonomía de operación, resistencia, calidad de la impresión de los comprobantes que emite, el correcto funcionamiento de los programas y los

sistemas de auditoría, la recuperación íntegra de los datos almacenados en caso de falla, la coordinación operativa entre las diversas áreas ejecutivas, entre otros aspectos (operativos).

Estas pruebas coadyuvaron en la difusión y promoción del uso de dichos instrumentos tecnológicos en el ámbito de las delegaciones políticas del Distrito Federal, escuelas, partidos políticos e institutos electorales del interior de la República Mexicana (**Ver anexo 1**).

Cabe señalar que su aplicación en pruebas constitucionales se materializó en el proceso electoral local 2008-2009 durante el desarrollo de la jornada electoral del 5 de julio, para lo cual se programó la operación de 40 urnas electrónicas; una en cada distrito electoral uninominal local para la recepción y cómputo de votos en las elecciones de diputados a la Asamblea Legislativa del Distrito Federal y Jefes Delegacionales.

Para los ejercicios de operación de las urnas electrónicas semi-industriales realizados, la Unidad Técnica de Servicios Informáticos desarrolló 30 diferentes versiones de software de urna electrónica (programas de aplicación) solicitados por las diversas instancias, de conformidad con los requerimientos acordados (**Ver anexo 2**).

### **3. Validación del diseño de la urna electrónica semi-industrial**

La realización de pruebas técnicas, de funcionamiento y de operación para observar el desempeño de las urnas electrónicas de manera integral, tuvo por objeto identificar áreas de oportunidad y puntos de mejora, tanto en el diseño de la urna electrónica, como en relación con las características funcionales y operativas que fueron establecidas en los acuerdos del Consejo General ACU-696-03 y ACU-018-04 (**Ver anexo 3**).

En 2007 se realizaron encuestas de opinión entre las personas que participaron en las consultas ciudadanas organizadas por las delegaciones políticas del Distrito Federal, cuyos resultados permitieron conocer, entre otros datos, que el 97% de los ciudadanos consideraron que la urna electrónica fue de fácil operación y que alrededor del 90% opinaron estar de acuerdo con utilizarlas en futuros procesos electorales y de participación ciudadana en el Distrito Federal.

En el mismo sentido, en 2009, los resultados de los cuestionarios aplicados a los funcionarios de Mesa Directiva de Casilla (MDC) que operaron las urnas electrónicas el 5 de julio registraron

que se percibió como adecuada la seguridad en la recepción del voto a través de dicho dispositivo electrónico y se manifestó conveniente utilizar urnas electrónicas para agilizar la recepción del voto y fortalecer la certidumbre del cómputo de éstos.

En suma, los ejercicios llevados a cabo en el periodo 2007-2010 constatan que el diseño y funcionamiento de la urna electrónica satisface las características técnicas, operativas y funcionales establecidas en el Código Electoral del Distrito Federal (CEDF) y en los acuerdos ACU-696-03 y ACU-018-04, aprobados por el Consejo General del Instituto.

#### **4. Dictamen técnico operacional de la urna electrónica**

Durante la operación de las urnas electrónicas en el periodo 2007-2010, éstas recibieron dos mantenimientos preventivos y correctivos que a continuación se describen:

- o La Comisión de Organización y Geografía Electoral, en su novena sesión ordinaria realizada el 22 de septiembre de 2008, mediante acuerdo 39/9ªORD./08, aprobó otorgar opinión favorable para que la entonces Unidad de Servicios Informáticos (USI) realizara acciones tendentes al mantenimiento preventivo y correctivo de los 60 prototipos semi-industriales, por lo que se realizó un convenio específico de colaboración entre el Instituto Electoral del Distrito Federal y el Instituto Politécnico Nacional (IPN) celebrado el 2 de marzo de 2009 con el objeto de llevar a cabo el mantenimiento preventivo y correctivo a las 60 urnas electrónicas semi-industriales propiedad del IEDF con miras a su eventual utilización en el Proceso Electoral Local Ordinario 2008-2009; el IPN realizó dicho mantenimiento a las 60 urnas electrónicas semi-industriales en el que remitió el "Reporte del mantenimiento de 60 urnas electrónicas semi-industriales del IEDF" de fecha 30 de junio de 2009 e informó las actividades llevadas a cabo para cada una de las 60 urnas en las que como resultado de dicho mantenimiento se entregaron 57 urnas electrónicas en buen estado y tres urnas electrónicas con funcionamiento deficiente, en virtud de que ya no fue posible conseguir las refacciones necesarias para su compostura.
- o La Comisión de Organización y Geografía Electoral en su Tercera Sesión Ordinaria, celebrada el 18 de marzo del año en curso, en su Acuerdo COYGE/014/10, aprobó realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de las urnas electrónicas semi-industriales propiedad del Instituto a cargo de la Unidad Técnica de Servicios Informáticos durante 2010.

Por otra parte, en cumplimiento al acuerdo COYGE/022/10, por medio del cual la Comisión de Organización y Geografía Electoral aprobó solicitar un Dictamen Técnico sobre la viabilidad de utilizar urnas electrónicas semi-industriales propiedad del IEDF en la elección de comités ciudadanos 2010, en futuras elecciones vinculantes, en consultas ciudadanas o en demostraciones de recepción de votos con fines de difusión, así como su préstamo a instituciones que lo soliciten, se presentó el Dictamen correspondiente, como resultado obtenido del diagnóstico del estado en que se encuentran las 60 urnas electrónicas semi-industriales propiedad del IEDF aplicado durante marzo de 2010, e informado en la Tercera Sesión Ordinaria de la COYGE de 18 de marzo de 2010, mismo del que se puede obtener la siguiente información:

- o Diez urnas electrónicas resultaron con funcionamiento electrónico deficiente, de las cuales, derivado del mantenimiento aplicado en 2009, tres urnas electrónicas fueron dictaminadas por el IPN con un funcionamiento deficiente en lo referente a las pantallas táctiles, sin embargo, el funcionamiento en los demás componentes es aceptable. Asimismo, 7 urnas electrónicas más presentaron falla en lo referente a las pantallas táctiles (touch screen) derivado del desgaste natural de los componentes electrónicos y, el funcionamiento de los componentes restantes de estas urnas es aceptable. Cabe señalar que estas urnas presentaron el mismo funcionamiento deficiente detectado y dictaminado por el IPN mediante su informe "Reporte del mantenimiento de 60 urnas electrónicas semi-industriales del IEDF" de fecha 30 de junio de 2009, por lo que, se estableció que dichas pantallas no pueden ser reparadas o sustituidas.
- o 50 urnas electrónicas son susceptibles de ser habilitadas, de las cuales 23 se encuentran en condiciones de operación y, únicamente, requieren mantenimiento preventivo correspondiente a la limpieza de componentes y carcasa; las restantes 27 requieren mantenimiento correctivo, en virtud de que presentan fallas en componentes electrónicos y daños en las partes plásticas mecánicas (piezas de sujeción de la carcasa).

La rehabilitación de las 27 urnas electrónicas se realizó utilizando las diez urnas electrónicas consideradas como no reparables, mismas que fueron las proveedoras de refacciones, realizando el intercambio de piezas y refacciones en buen estado para las demás urnas electrónicas que presentaron fallos menores en componentes eléctricos. 

En conclusión, el Dictamen señala que las 50 urnas electrónicas son susceptibles de ser utilizadas únicamente en ejercicios demostrativos, con la salvedad de que conforme se agote el tiempo de vida útil se incrementa el porcentaje de fallas.

Finalmente, la Comisión de Organización y Geografía Electoral en su Quinta Sesión Ordinaria, celebrada el 20 de mayo del año en curso, en su Acuerdo COYGE/029/10 aprobó, de conformidad con lo establecido en el Dictamen técnico, no utilizar las urnas electrónicas semi-industriales en ejercicios vinculantes y acotar su uso a ejercicios demostrativos.

## **5. Evaluación integral del proyecto**

### **Marco legal y normativo**

El marco legal para la utilización de instrumentos electrónicos en los procesos electorales se fortaleció con las disposiciones del CEDF que entró en vigor a partir del 11 de enero de 2008, que establecen, entre otras, la facultad potestativa del IEDF para utilizar sistemas electrónicos para la recepción y cómputo de votos en los procesos electorales.

Asimismo, en el marco del proceso electoral local 2008-2009, el Tribunal Electoral del Distrito Federal, mediante el acuerdo 024/2009, expidió las bases y criterios con apoyo en las cuales aplicaría lo relativo a las nulidades establecidas en la Ley Procesal Electoral para el Distrito Federal, por la utilización de dispositivos electrónicos para la recepción de votación, de acuerdo a lo establecido en el Art. 94 de dicha Ley.

En cuanto a la consolidación del marco procedimental y normativo, en 2005, el Grupo de Desarrollo Procedimental y Normativo elaboró 23 procedimientos operativos asociados al uso de la urna electrónica para la realización de procesos electorales y de participación ciudadana en el Distrito Federal.

Dichos procedimientos fueron actualizados y simplificados a 18 para su aplicación en el proceso electoral local ordinario 2008-2009. Asimismo, se aprobaron 11 acuerdos del Consejo General y se generaron, por lo menos, 18 documentos técnicos asociados con la instrumentación de las urnas electrónicas.

Para operar las urnas electrónicas en los diversos ejercicios de votación realizados se diseñó y elaboró documentación electoral y auxiliar, y material electoral, consistente en: bitácoras de la operación de las urnas electrónicas, formas de registro de los ciudadanos, actas electorales, boletas virtuales, carteles y trípticos, mampara y mascarilla braille para la urna electrónica, entre otros.

### **Ventajas**

Las pruebas y encuestas realizadas aportan elementos para confirmar que las urnas electrónicas cumplen con las características previstas en el CEDF y en los acuerdos de Consejo General ACU-696-03 y ACU-018-04 y; además, por los resultados de su instrumentación en el proceso electoral 2008-2009, ofrecen las ventajas siguientes:

a) **Operativas**, entre las que se incluyen la recepción rápida y sencilla del voto; la eliminación de errores al marcar la boleta para votar y al calificar los votos nulos en la casilla; inmediatez del cómputo, sin error; reducción del tiempo en el llenado de las actas; simplificación de la documentación electoral; incorporación de elementos a la boleta (fotografía), sin costo adicional; inmediatez en la entrega de resultados, lo que abona a la observancia del principio de certeza.

b) **Logísticas**, entre las que se pueden mencionar: Distribución más rápida de material electoral, en virtud de que el uso de urnas electrónicas evita la impresión y el uso de algunos documentos y algunos materiales electorales; reducción del tiempo en el trabajo de los órganos distritales, porque al no tener boletas electorales impresas se evita el enfajillado, conteo, firma de representante y destrucción de estas; reducción de tiempo en la instalación de la casilla, así como la apertura, clausura de ésta, cómputo y difusión de los resultados.

c) **Técnicas**, como es: el software es propiedad del IEDF, por lo que puede ser revisado y auditado, además es parametrizable, esto es, permite obtener diversas versiones configurables y adaptables a diferentes procesos electivos; los programas para la habilitación y operación de las urnas electrónicas no dependen de proveedores porque son desarrollados en el Instituto; se cuenta con el título de propiedad del IMPI, lo que da certeza que la urna electrónica puede ser mejorada tecnológicamente, sin riesgo; y por último se tiene la posibilidad de que en caso de determinación judicial, donde se ordene el cambio de algún candidato, éste se aplique en las boletas virtuales, sin problema alguno.

d) **Económicas:** ahorro significativo a largo plazo en la eliminación de impresión de boletas y documentación electoral, así como del personal que se encarga del enfajillado, conteo, sellado y destrucción de éstas.

e) **Ecológicas:** al dejar de imprimir boletas y alguna documentación electoral se elimina el consumo de papel, con lo cual, en el largo plazo, se protege el medio ambiente.

En relación con la confianza generada por la urna electrónica en el anterior proceso electoral, es pertinente señalar que las casillas que funcionaron con urna electrónica no fueron impugnadas<sup>2</sup>.

### **Áreas de oportunidad**

Las desventajas señaladas en el "Informe final de la comisión de Organización y Geografía Electoral sobre el cumplimiento de los acuerdo del Consejo General ACU-696-03 y ACU-018-04 por el que se ordena a la Comisión de Organización y Geografía Electoral para que, con apoyo de la Dirección ejecutiva de Organización y Geografía Electoral y de la Unidad de Informática, proceda a realizar las acciones necesarias que permitan el diseño de una urna electrónica para el ejercicio de los votos de los ciudadanos", presentado en 2007, se tomaron como oportunidades de mejora y se realizaron acciones para superarlas (**Ver anexo 4**).

### **Software**

Por otra parte, el diseño del software parametrizable establecido desde el origen del proyecto de urna electrónica permitió generar 30 versiones de éste, con requerimientos de operación y funcionalidad particulares, debido a las características de cada elección (**Ver anexo 2**).

En este sentido, el código fuente del software, con que cuenta el Instituto, representa uno de los activos más valiosos, con éste se pueden obtener diversas versiones configurables y adaptables a diferentes procesos electivos.

Todos los programas para habilitar y operar las urnas electrónicas han sido desarrollados por personal del Instituto, lo cual contribuye al ahorro de recursos, al no depender de proveedor

<sup>2</sup> El caso del Distrito Electoral XXXIV, en el que se impugnó la elección de Jefe Delegacional, con efectos para todas las casillas instaladas, entre éstas se encontraba una casilla donde se instaló una urna electrónica, el TEDF corroboró los resultados obtenidos.



alguno para desarrollar las aplicaciones. Cabe mencionar que el Instituto es propietario del software electoral de urna electrónica.

### **Registro de propiedad intelectual**

Por lo que respecta al registro del sistema de votación urna electrónica ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), en cumplimiento al acuerdo 45-03-05 de la Comisión de Organización y Geografía Electoral, se obtuvieron los siguientes resultados:

- o Se realizaron los trámites correspondientes ante el Instituto Nacional de Derecho de Autor (INDAUTOR) a efecto de hacer constar que la obra "Dispositivo Identificador de Electores" quedó inscrita en el Registro Público del Derecho de Autor con el certificado 03-2008-021811302600-01 del 16 de junio de 2008.
- o El Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) expidió los correspondientes Títulos de Registro de Diseño Industrial del "Modelo industrial de la carcasa del sistema electrónico de votación" y del "Modelo del habilitador del sistema electrónico de votación" con fecha del 28 de julio de 2008.
- o La Dirección Divisional de Patentes del IMPI notificó a este Instituto, la procedencia del otorgamiento de patente del registro de la urna electrónica Mx/a/2007/006622, del Sistema Electrónico de Votación, con fecha 23 de abril del presente año.
- o El 17 de junio del año en curso, el IMPI otorgó el Título de Patente número 275665 que concede a su titular (IEDF) el derecho exclusivo de explotación del invento reclamado en el capítulo reivindicatorio (un sistema electrónico de votación contenido en una urna electrónica para su utilización en procesos electorales) y tiene una vigencia improrrogable de 20 años contados a partir de la fecha de solicitud, que estará sujeta al pago de la tarifa correspondiente (**Ver anexo 5**).

### **Previsión presupuestal para adquirir urnas electrónicas**

Con el objeto de que el Instituto tenga disponibilidad de recursos destinados a cubrir los costos de la incorporación y desarrollo de instrumentos tecnológicos aplicados a la organización electoral, entre los que están las urnas electrónicas, el 18 de diciembre de 2009, el Consejo General del Instituto, mediante el Acuerdo ACU-959-09, aprobó la constitución de un fideicomiso.

Dicho instrumento se constituyó el 29 de enero de 2010, las reglas de operación fueron aprobadas el 26 de mayo de 2010 en la Primera Sesión Extraordinaria del Comité Técnico de dicho fideicomiso, y el monto del fideicomiso, conforme a la cantidad reportada por la fiduciaria al 15 de julio de 2010, asciende a \$57'585,137.22.

## **6. Conclusiones**

Las pruebas y estudios realizados permitieron:

1. Demostrar que el diseño y funcionamiento de la urna electrónica contempla las características técnicas, operativas y funcionales enmarcadas en el Código Electoral del Distrito Federal y en los términos aprobados por el Consejo General del Instituto.
2. Confirmar las ventajas que ofrece la recepción del voto a través de un dispositivo electrónico con respecto al procedimiento tradicional.
3. Establecer la viabilidad del uso de las urnas electrónicas y el software electoral (programa informático) en procesos electorales vinculantes.
4. Contar con un marco normativo adecuado y acreditar la eficacia de los procedimientos asociados con el uso de las urnas electrónicas en ejercicios de votación.
5. Contar con un código fuente, propiedad del Instituto, para obtener diversas versiones configurables y adaptables a procesos electivos; y ahorrar recursos al desarrollar el software electoral y los programas informáticos, dada la experiencia obtenida.
6. Ratificar la tendencia de aceptación de estos instrumentos electrónicos por medio de los resultados de los mecanismos de medición aplicados a ciudadanos y funcionarios de Mesa Directiva de Casilla.
7. Determinar las características funcionales mínimas para el modelo de urna electrónica institucional mejorado.

Finalmente, se considera que las pruebas de operación realizadas son suficientes para concluir la primera fase del proyecto "Urna Electrónica" y proporcionan elementos para, en su caso, continuar con la adquisición e implementación gradual de las urnas electrónicas en futuros procesos electorales y de participación ciudadana en el Distrito Federal.





## ANEXO 1

PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD DE LAS URNAS ELECTRÓNICAS

*CP*

*1*

## Pruebas de funcionalidad de las urnas electrónicas

A partir de 2007, las urnas electrónicas han sido utilizadas en 75 eventos, de los cuales 44 son *Ejercicios de Votación* y 31 *Demostraciones y presentaciones*; es importante destacar que estos eventos se desarrollaron en 132 jornadas lo cual significa que algunos de estos eventos se llevaron a cabo en más de un día.

De los 44 *Ejercicios de Votación*, 17 fueron elecciones cuyos resultados tuvieron efectos vinculantes y 27 fueron ejercicios con resultados no vinculantes; en estos ejercicios se contabilizaron 73,969 participantes, para lo cual, es importante mencionar que no se cuenta con los datos del ejercicio ciudadano en el Distrito XIX, del 29 de abril de 2008, de la elección en el Partido Alternativa Socialdemócrata, del 6 de mayo de 2008, y de la consulta ciudadana del Gobierno del Distrito Federal, del 27 de julio de 2008.

Por otra parte, sin contar con la información de los ejercicios ciudadanos realizados por la Dirección Ejecutiva de Capacitación Electoral y Educación Cívica el 19 de octubre de 2007, el ejercicio ciudadano en el Distrito XIX, de 29 de abril de 2008, y los ejercicios en el Estado de México (Instituto Electoral del Estado de México), del 21 de mayo al 2 de junio de 2008, las urnas electrónicas han acumulado 7,898 horas de operación, lo que da un promedio de 132 horas por urna electrónica.

Es importante señalar que la información sobre el número de participantes y de horas de operación de las urnas electrónicas utilizadas para las demostraciones y presentaciones no se incluye, en virtud de que los tiempos de operación y el número de personas que la utilizan para probarla son variables para cada evento; sin embargo, es de considerarse que se utilizaron durante 41 jornadas.

A continuación se describen los ejercicios de votación llevados a cabo con las urnas electrónicas:





**Tabla de demostraciones y presentaciones de las urnas electrónicas de producción semi-industrial**

No.	Demostraciones y presentaciones	Fecha	Descripción	UE	No. de jornadas	Año
1	Demostración en el periódico "El Economista"	14 de Febrero de 2007	Aplicación: Software de 3 preguntas, impresión de comprobantes e impresión de actas.	1	1	2007
2	Demostración en la Delegación Coyoacán	18 de Mayo de 2007	Aplicación: Valores Cívicos (3 preguntas con audio, impresión de comprobantes) Pregunta 1 con 5 opciones de respuesta Pregunta 2 con 5 opciones de respuesta Pregunta 3 con 5 opciones de respuesta	3	1	2007
3	Demostración en la Delegación Cuauhtémoc	19 de Mayo de 2007	Aplicación: Valores Cívicos (3 preguntas con audio, impresión de comprobantes) Pregunta 1 con 5 opciones de respuesta Pregunta 2 con 5 opciones de respuesta Pregunta 3 con 5 opciones de respuesta	1	1	2007
4	Demostraciones en el Estado de Jalisco	Del 1 al 3 de octubre de 2007	Aplicación: Elección Interna PAN 1. Elección Presidente (1 pregunta con diversas opciones de respuesta dependiendo del número de candidatos de cada delegación) 2. Elección Comité (1 pregunta con 2 opciones de respuesta) Delegaciones (Gustavo A. Madero, Cuajimalpa, Tlahuac y Milpa Alta)	2	3	2007
5	Demostración "Universidad La SALLE"	18 de Octubre de 2007	Aplicación: Valores Cívicos (3 preguntas con audio, impresión de comprobantes) Pregunta 1 con 5 opciones de respuesta Pregunta 2 con 5 opciones de respuesta Pregunta 3 con 5 opciones de respuesta	2	1	2007
6	Demostraciones en el sexto foro de Consejeros Electorales	Del 22 al 24 de octubre de 2007	Aplicación: Partidos Políticos (3 preguntas, impresión de un comprobante e impresión de actas.)  Aplicación: Elección Infantil (4 preguntas, impresión de un comprobante e impresión de actas.) Pregunta 1 con 4 opciones de respuesta. Pregunta 2 con 2 opciones de respuesta. Pregunta 3 con 9 opciones de respuesta. Pregunta 4 con 6 opciones de respuesta.	4	3	2007

CBO

**Tabla de demostraciones y presentaciones de las urnas electrónicas de producción semi-industrial**

No.	Demostraciones y presentaciones	Fecha	Descripción	UE	No. de Jornadas	Año
7	Demostración a estudiantes de la Universidad del pedregal	31 de Octubre de 2007	Aplicación: Software de 5 preguntas con audio, impresión de comprobantes e impresión de actas. Pregunta 1 con 5 opciones de respuesta. Pregunta 2 con 6 opciones de respuesta. Pregunta 3 con 5 opciones de respuesta. Pregunta 4 con 6 opciones de respuesta. Pregunta 5 con 6 opciones de respuesta.	4	1	2007
8	Presentación en la Feria de la Cultura Democrática en la escuela CECYT No. 6 Miguel Othón Mendizabal del Distrito V	30 de Mayo de 2008	Aplicación: Valores Cívicos (3 preguntas con audio, impresión de comprobantes) Pregunta 1 con 5 opciones de respuesta Pregunta 2 con 5 opciones de respuesta Pregunta 3 con 5 opciones de respuesta	3	1	2008
9	Demostración en el Estado de Michoacán	Del 18 al 21 de Julio de 2008	Aplicación: Valores Cívicos (3 preguntas con audio, impresión de comprobantes) Pregunta 1 con 5 opciones de respuesta Pregunta 2 con 5 opciones de respuesta Pregunta 3 con 5 opciones de respuesta	1	4	2008
10	Capacitación en el uso de urnas electrónicas y atención de contingencias a personal del servicio profesional, personal ventual y asistentes instructores electorales	25 de Mayo de 2009	Aplicación: Software de capacitación del proceso electoral 2008-2009.	2	1	2009
11	Simulacro con el personal de DECEYEC	29 de Mayo de 2009	Aplicación: Software de capacitación del proceso electoral 2008-2009.	2	1	2009
12	Demostración para Tribunal Electoral del Distrito Federal del Consejero Electoral Ángel Retaeí Díaz Ortiz.	17 de Junio de 2009	Aplicación: Software de capacitación del proceso electoral 2008-2009	1	1	2009
13	Preparación de urna electrónica itinerante para los 40 distritos	10 de Junio de 2009	Aplicación: Software de capacitación del proceso electoral 2008-2009	2	1	2009
14	Preparación de urna electrónica para demostración al distrito XV	29 de Junio de 2009	Aplicación: Software de capacitación del proceso electoral 2008-2009.	1	1	2009
15	Preparación de urna electrónica con el software de capacitación para foro a cargo del Consejero Fernando José Díaz Naranjo.	28 de Agosto de 2009	Aplicación: Software de capacitación del proceso electoral 2008-2009	2	1	2009
16	Presentación de la urna electrónica en el IFE en presencia de invitados especiales del Consejo Electoral de Filipinas.	28 de Agosto de 2009	Aplicación: Software de capacitación del proceso electoral 2008-2009	2	1	2009
17	Demostración en la reunión de Colaboración entre el IEDF y el Instituto de Elecciones y Participación Ciudadana de Chiapas.	23 de Septiembre de 2009	Aplicación: Software de capacitación del proceso electoral 2008-2009	1	1	2009
18	Demostración en la Ciudad de Pachuca, por parte de DEOYGE	22 de Septiembre de 2009	Aplicación: Software de capacitación del proceso electoral 2008-2009.	1	1	2009

**Tabla de demostraciones y presentaciones de las urnas electrónicas de producción semi-industrial**

No.	Demostraciones y presentaciones	Fecha	Descripción	UE	No. de Jornadas	Año
19	Presentación en la Ciudad de Guadalajara a cargo del Consejero Electoral Ángel Rafael Díaz Ortiz	30 de Septiembre de 2009	Aplicación: Software de capacitación del proceso electoral 2008-2009.	1	1	2009
20	Demostración a visitantes extranjeros	15 de Octubre de 2009	Aplicación: Software de capacitación del proceso electoral 2008-2009.	2	1	2009
21	Demostración a España por parte del Consejero Electoral Ángel Rafael Díaz Ortiz	22 de Octubre de 2009	Aplicación: Software de capacitación del proceso electoral 2008-2009.	1	1	2009
22	Difusión del uso y utilidad como instrumento para votar en el Distrito XXVIII	29 de Octubre de 2009	Aplicación: Valores Cívicos (3 preguntas con audio, impresión de comprobantes) Pregunta 1 con 5 opciones de respuesta Pregunta 2 con 5 opciones de respuesta Pregunta 3 con 5 opciones de respuesta	2	1	2009
23	Demostración en el Pueblo de Santiago Zapotitlán, Tlahuac	5 de Noviembre de 2009	Aplicación: Software de jefe de grupo.	1	1	2009
24	Demostración para la delegación Tlahuac	9 de Noviembre de 2009	Aplicación: Software de jefe de grupo.	2	1	2009
25	Presentación en el Congreso de Democracia, Participación Ciudadana y Justicia Electoral en el Gran Hotel de la Ciudad de México por parte del Consejero Electoral Fernando José Díaz Naranjo	17 de Noviembre de 2009 18 de Noviembre de 2009 19 de Noviembre de 2009	Aplicación: Software de capacitación del proceso electoral 2008-2009.	3	3	2009
26	Preparación de urna electrónica para el Tribunal Electoral del Distrito Federal	21 de Noviembre de 2009	Aplicación: Software de capacitación del proceso electoral 2008-2009.	2	1	2009
27	Demostración en el grupo de radio ABC en el Distrito Federal por parte del Consejero Fernando José Díaz Naranjo	4 de Noviembre de 2009	Aplicación: Software de capacitación del proceso electoral 2008-2009.	1	1	2009
28	Demostración del Instituto Electoral y de Participación Ciudadana del Estado de Baja California por parte del Consejero Fernando José Díaz Naranjo en el Tema de "Sistema de Votación Electrónica".	10 de Diciembre de 2009	Aplicación: Software de capacitación del proceso electoral 2008-2009.	1	1	2009
29	Presentación ante el Instituto Federal Electoral (IFE) por parte del Consejero Fernando José Díaz Naranjo para el estudio sobre "Realizar las Investigaciones y Estudios de Viabilidad o No de Utilizar Instrumentos Electrónicos de Votación en los Procesos Electorales Federales".	22 de febrero de 2010	Aplicación: Software de capacitación del proceso electoral 2008-2009.	1	1	2010
30	Presentación ante el Instituto Federal Electoral (IFE) por parte del Consejero Fernando José Díaz Naranjo ante la Comisión para el seminario "Experiencias de voto electrónico en México y el mundo"	12 de mayo de 2010 13 de mayo de 2010	Aplicación: Software de capacitación del proceso electoral 2008-2009.	2	2	2010
31	Presentación ante la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM Texcoco), a las Jornadas de "Aplicaciones de las Tecnologías Informáticas en Procesos Electorales"	12 de mayo de 2010	Aplicación: Software de capacitación del proceso electoral 2008-2009.	2	1	2010



## ANEXO 2

TRABAJOS REALIZADOS PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE

*cap*

1

### Trabajos realizados para el desarrollo de software

No.	AÑO	VERSION	FUNCIONALIDAD
1.	2007	Software para demostración en el periódico "El Economista"	Preguntas relacionadas al ambiente económico
2.	2007	Software para la consulta estatal de Chihuahua	Preguntas relacionadas con valores cívicos.
3.	2007	Software para la elección infantil en el Estado de Chihuahua	La primera con la elección del idioma con cuatro opciones de respuestas, la segunda con la selección del género con las dos opciones de respuestas, la tercera con la selección de rango de edad con seis opciones de repuestas y la última con una pregunta de valores cívicos con seis opciones de respuestas; además se desarrolló la emisión de los correspondientes comprobantes de votos, de urna vacía y de escrutinio y cómputo. Cabe señalar que este software por primera vez incluye la funcionalidad en 4 idiomas diferentes: Alta Tarahumara, Baja Tarahumara, Inglés y Español.
4.	2007	Software Braille Infantil para el Estado de Chihuahua	Misma funcionalidad que la anterior, añadiendo funcionalidad en braille.
5.	2007	Software para la Delegación Álvaro Obregón	Preguntas con temática de índole social.
6.	2007	Software para la Delegación Iztapalapa	Preguntas con temática de índole social.
7.	2007	Software para la Delegación Benito Juárez	Preguntas con temática de índole social.
8.	2007	Software para la Delegación Cuauhtémoc	Preguntas con temática de índole social.
9.	2007	Software para Delegación Miguel Hidalgo	Preguntas con temática de índole social.
10.	2007	Software para la Delegación Milpa Alta	Preguntas con temática de índole social.
11.	2007	Software para la Elección Interna PAN	Para las Delegaciones Álvaro Obregón, Venustiano Carranza, Cuauhtémoc, Azcapotzalco, Iztacalco, Iztapalapa, Magdalena Contreras, Tlalpan, Coyoacán, Xochimilco, Gustavo A. Madero, Cuajimalpa, Tláhuac y Milpa Alta, que consistió en dos ramificaciones, la primera para la Elección Presidente de Comités Directivos con una 1 pregunta y con diversas opciones de respuesta dependiendo del número de candidatos de cada delegación particularizada y la segunda consistió en una boleta para la integración de comités directivos con dos opciones de respuestas
12.	2007	Software para la Delegación Azcapotzalco	Preguntas con temática de índole social.

No.	AÑO	VERSION	FUNCIONALIDAD
13.	2007	Software Consulta Verde del GDF	Preguntas realizadas por el Gobierno del Distrito Federal, relacionadas con temática ambiental.
14.	2007	Software de Equipos de Futbol	Simulación de software electoral, con preguntas sobre equipos de futbol.
15.	2007	Software de Partidos Políticos	Simulación de software electoral, con plantillas de partidos políticos.
16.	2007	Software para consulta Infantil en escuelas del DF.	Software demostrativo, para realizar elección de jefes de grupos en escuelas del Distrito Federal.
17.	2008	Software Elección Estudiantil para la Universidad Latinoamericana	Software utilizado para la elección del representante estudiantil de la Universidad.
18.	2008	Software Ejercicio Ciudadano en la Delegación Azcapotzalco	Software con temática de índole social.
19.	2008	Software para el Partido Alternativa Socialdemócrata	Software para la elección del Titular del "Instituto Socialdemócrata de Atención Ciudadana".
20.	2008	Software Consulta Reforma Energética del GDF	Preguntas realizadas por el Gobierno del Distrito Federal, relacionadas con la reforma energética.
21.	2008	Software para la Elección Interna del comité directivo municipal de Tlalnepantla, del PAN	Elección de comité directivo municipal
22.	2008	Software para la Elección Interna del comité directivo municipal de Cuautitlán Izcalli del PAN	Elección de comité directivo municipal
23.	2008	Software para la elección de comités municipales del PRI para el Estado de Jalisco	Software para la elección de comités directivos municipales del PRI en el estado de Jalisco.
24.	2008	Software para la Elección Interna PAN	Software para la elección del comité directivo delegacional en Benito Juárez
25.	2008	Software Ejercicios en el Estado de México (IEEM),	Software que consistió con la generación de cuatro boletas virtuales con audio, la primera con la elección del idioma con cuatro opciones de respuestas, la segunda con la selección del género con las dos opciones de respuestas, la tercera con la selección de rango de edad con seis opciones de repuestas y la última con una pregunta de valores cívicos con seis opciones de respuestas; además se desarrolló la emisión de los correspondientes comprobantes de votos, de urna vacía y de escrutinio y cómputo.
26.	2009	Software Simulacro preparativo para la elección 2009 (Equipos de Futbol),	Software para realizar un simulacro de operación de urna electrónica.

No.	AÑO	VERSION	FUNCIONALIDAD
27.	2009	Software de Capacitación itinerante	Software utilizado para realizar capacitación a funcionarios de mesas directivas de casilla.
28.	2009	Software Electoral	Software utilizado con efectos vinculantes en la Jornada Electoral del 5 de julio del año 2009 aprobado por el Consejo General del IEDF, certificado con la firma electrónica de la Consejera Presidente y del Secretario Ejecutivo, que consistió en dos boletas virtuales (Elección de Diputados a la Asamblea Legislativa y Elección de Jefes Delegacionales) cada una de ellas con 9 opciones de respuestas (emblemas de 8 partidos políticos) y la impresión de los comprobantes de votos; así como comprobante del correcto funcionamiento de los elementos de la urna electrónica, comprobante de urna vacía y comprobante de escrutinio y cómputo.
29.	2009	Software Jefes de Grupo	Utilizado para la escuela primaria 24 de Febrero en el Distrito XXIII.
30.	2010	Software para la elección de comités directivos delegacionales del PAN.	Software para la Elección interna del PAN, que consistió en 11 ramificaciones para la selección de los comités directivos Delegaciones para las siguientes delegaciones: Álvaro Obregón, Coyoacán, Cuauhtémoc, Iztacalco, Tiáhuac, Venustiano Carranza, Xochimilco, Azcapotzalco, Gustavo A. Madero, Milpa Alta, Tlalpan; así como dos boletas virtuales, la primera para la integración de comités directivos con dos opciones de respuestas y la segunda para la elección de presidentes de dirigencias con varias opciones de respuestas, para cada una de las 11 delegaciones.

*cap*



### ANEXO 3

**CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES MÍNIMAS REQUERIDAS PARA LAS URNAS  
ELECTRÓNICAS QUE SERÁN ADQUIRIDAS POR EL INSTITUTO ELECTORAL DEL  
DISTRITO FEDERAL**

## Presentación

El 5 de julio de 2009 se utilizaron 40 urnas electrónicas semi-industriales propiedad del Instituto Electoral del Distrito Federal, una en cada distrito electoral uninominal, para recibir la votación de los ciudadanos en las elecciones de Diputados a la Asamblea Legislativa del Distrito Federal y de Jefes Delegacionales.

El 23 de julio los integrantes de la Comisión de Organización y Geografía Electoral (COYGE), en su 7ª sesión ordinaria de 2009, manifestaron su conformidad con la producción industrial de urnas electrónicas, y mediante el Acuerdo 165/7ªOrd./09 se pronunciaron en el sentido siguiente:

Con el objeto de supervisar los trabajos para la producción industrial de urnas electrónicas, se aprueba integrar un grupo de Trabajo, con la participación de las oficinas de los Consejeros Electorales integrantes de la Comisión y, al ser un proyecto institucional, de las oficinas de los Consejeros Electorales no integrantes de la Comisión que quieran participar, la Secretaría Ejecutiva, la Secretaría Administrativa, la Dirección Ejecutiva de Organización y Geografía Electoral, la Unidad Técnica de Servicios Informáticos, la Unidad Técnica de Asuntos Jurídicos y la Contraloría General, para que impulsen las acciones tendientes a la aplicación del "Proyecto de desarrollo para la producción industrial de urnas electrónicas".

El 31 de julio de 2009 fue instalado el *Grupo Supervisor de la Producción de Urnas Electrónicas* (GSPUE) y el 3 de agosto este cuerpo colegiado propuso elaborar un documento en el cual se indicaran, de forma inicial, las características funcionalidades mínimas que debería reunir el modelo de urna electrónica, a efecto de que se contara con una base institucional que, posteriormente, sería enriquecida con las aportaciones que se derivaran de las asesorías de instituciones y/o especialistas, y de la retroalimentación con los órganos desconcentrados.

El presente documento recopila, integra, resume y clasifica aquellas características mínimas que debe reunir el modelo de urna electrónica, establecidas en diversos documentos legales, normativos e institucionales que a continuación se mencionan:

- o Acuerdos ACU-696-03 y ACU-018-04 del Consejo General del Instituto Electoral del Distrito Federal.
- o *Modelo propuesto de urna electrónica propiedad del Instituto Electoral del Distrito Federal* (Cuarta versión). Septiembre de 2007. 

- o Minuta de la segunda reunión de trabajo de 2007 del Grupo de Desarrollo Procedimental y Normativo (GDPN), iniciada el 29 de mayo y concluida el 3 de agosto.
- o Código Electoral del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 10 de enero de 2008.

Asimismo, se integran aquellas nuevas características y/o puntos de mejora que han sido detectados durante los ejercicios con urna electrónica de 2007 y 2008, así como aquellos obtenidos en el Proceso Electoral Local Ordinario 2008-2009, con motivo de la instrumentación  del uso de urnas electrónicas.



## 1. Características del Sistema Electrónico de Votación previstas en el CEDF

El Código Electoral del Distrito Federal prevé utilizar sistemas electrónicos para la recepción y cómputo de la votación, los que deben cumplir, independientemente del tipo de sistema que utilice, determinadas características.

—El Sistema Electrónico de Votación, en general, debe reunir los elementos siguientes (Art. 213, párrafo segundo, fracciones de la I a la III):

1. Instrumento electrónico para el ejercicio del voto;
2. Programa informático electoral (software electoral); y
3. Instrumento que garantice la secrecía del voto.

### 1.1. Instrumento electrónico de votación

- o Mecanismos para garantizar:

1. La efectividad y autenticidad del sufragio (Art. 213, párrafo primero).
2. El carácter secreto del voto (Art. 214, párrafo sexto, fracción I).
3. La seguridad del ejercicio del voto (Art. 214, párrafo sexto, fracción II).
4. La auditoría de todos los mecanismos de seguridad para que puedan ser analizados en caso de controversia (Art. 214, párrafo sexto, fracción V).

- o Asimismo, mecanismos para:

1. Facilitar el ejercicio del voto a las personas con capacidades diferentes (Art. 214, párrafo sexto, fracción VI).
2. Evitar la falsificación del voto (Art. 214, párrafo sexto, fracción III).
3. Comparar los resultados impresos con los guardados en los dispositivos de la urna (Art. 214, párrafo sexto, fracción IV).
4. Que el Presidente de la Mesa Directiva de Casilla de lectura al número de votantes registrados en el instrumento electrónico de recepción del voto, el número de votos nulos por elección y el número de votos emitidos a favor de 

cada uno de los candidatos por Partido Político o Coalición (Art. 307, fracción IV, inciso b), numerales del 1 al 3).

- o Pantalla (Art. 214, párrafo quinto, fracción VI).
- o Imprimir (impresora y contenedor) comprobantes por cada voto que permita al elector corroborar, mediante la simple lectura, que las siglas impresas en el comprobante de voto sean las mismas elegidas por él (Art. 215, párrafo segundo).

Los comprobantes impresos podrán ser utilizados, en los términos previstos en el Código Electoral del Distrito Federal, para corroborar que los resultados reportados por los sistemas electrónicos de votación correspondan con los registrados en los comprobantes impresos para lo cual se elaborará el acta de cómputo electoral de la urna por el proceso que corresponda, misma que deberá ser firmada por los representantes de cada partido político en la urna electrónica (Art. 215, párrafo tercero).

- o Contenedor con las características siguientes (Arts. 215 y 251, párrafo segundo):
  1. Lacrado y sellado.
  2. Que permitan el depósito automático de los comprobantes de voto impresos.
  3. Que no permita que el elector tenga contacto directo con ellos.
  4. Resistente.
  5. Preferentemente transparente.
  6. Que forme parte del respectivo instrumento electrónico.
  7. Que garantice la secrecía del voto.
- o Medio magnético en el que se hubieren respaldado, en su caso, los resultados de la casilla, cuya inviolabilidad deberá ser garantizada con el paquete electoral que se forme con los expedientes de cada una de las elecciones, en cuya envoltura firmarán los integrantes de la Mesa Directiva de Casilla y los representantes que deseen hacerlo [(Art. 307, fracción IV, inciso e), numeral 3 y último párrafo)].
- o Condiciones que garanticen la seguridad en el traslado, en su caso, del medio magnético que contiene los resultados de la elección en la casilla (Art. 307, último párrafo). *GP*

- o Permitir que, en caso de que el medio magnético estuviere inutilizado, se proceda a realizar el cómputo de casilla ante Consejo Distrital, al finalizar la recepción de paquetes y/o los recuentos parciales en el ámbito administrativo (Arts. 310, párrafo primero fracción III y 311, último párrafo).

## 1.2. Programa informático electoral (software electoral)

- o Un conjunto de programas informáticos que permitan (Art. 214, párrafo segundo):
  1. Habilitar e inhabilitar del instrumento electrónico.
  2. Desarrollar la votación electrónica.
  3. El cómputo de casilla.
  4. La compatibilidad con los sistemas en materia de cómputo distrital por tipo de elección y demás sistemas para el proceso electoral (Art. 214, párrafo tercero).
  5. El código fuente se publique en el sitio oficial de Internet del Instituto (Art. 214, párrafo cuarto).
  6. El código fuente deberá ser firmado electrónicamente para garantizar que corresponde plenamente con el publicado en el sitio oficial de Internet del Instituto y el utilizado en la votación electrónica el día de la elección (Art. 214, párrafo cuarto).
  7. Emitir un comprobante impreso por cada voto, el cual deberá contener al menos los datos siguientes (Art. 215, párrafo primero, fracciones de la I a la III):
    - I. Clave única que permita asociar de manera indubitable al comprobante impreso con el Sistema de Votación Electrónica que lo emitió.
    - II. El tipo de elección que corresponda al voto emitido.
    - III. Las siglas del partido político o Coalición.
  8. Corroborar que los resultados reportados por los sistemas electrónicos de votación se corresponde con los registrados en los comprobantes impresos, a partir de un acta de cómputo electoral (Art. 215, párrafo tercero). *CBP*

- 9. Realizar, en su caso, por parte del Presidente de la Mesa Directiva de Casilla, las acciones para que el ciudadano pueda acceder al instrumento electrónico a emitir su voto (Art. 307, fracción III, inciso a).
- 10. Cargar o integrar el software electoral a los respectivos instrumentos electrónicos para la recepción del voto, configurándose, además, con los sistemas y bases de datos necesarios para su funcionamiento, previamente aprobados por el propio Instituto, con la participación de los partidos políticos (Art. 248, párrafo segundo).
- 11. Cargar y configurar boletas virtuales en los respectivos instrumentos electrónicos (Art. 248, párrafo cuarto).

o Elementos que debe contener el software electoral (Art. 214, párrafo quinto, fracciones de la I a la VI):

- 1. Fecha de la jornada electoral.
- 2. Distrito electoral y Delegación, en su caso.
- 3. Sección electoral.
- 4. Tipo de casilla.
- 5. Tipo de cargo a elegir: Jefe de Gobierno, Jefe Delegacional o Diputado a la Asamblea Legislativa del Distrito Federal por el principio de mayoría relativa.
- 6. Número total de electores de la lista nominal.
- 7. Número de votantes.
- 8. Número de votos nulos.
- 9. Número de votos emitidos a favor de cada uno de los candidatos por Partido Político o Coalición.
- 10. Apellido paterno, apellido materno y nombre completo del candidato o candidatos, según el cargo a elegir.
- 11. Color o combinación de colores y emblema del partido Político o el emblema, color o colores de la Coalición, que participen.
- 12. En la elección de Diputados por el principio de mayoría relativa, un recuadro que contenga la fórmula de candidatos (propietario y suplente); y en un costado, las 

listas de candidatos a Diputados que cada Partido Político o Coalición postule por el principio de representación proporcional.

13. Las firmas electrónicas del Consejero Presidente del Consejo General y del Secretario Ejecutivo del Instituto.
14. El orden de los Partidos Políticos aparecerá, en su caso, en la pantalla del instrumento electrónico para la recepción del voto, en igual tamaño y en el orden que les corresponde de acuerdo a la antigüedad de su registro. En caso de Coalición, el emblema registrado y los nombres de los candidatos aparecerán en el lugar que corresponde al Partido Político coaligado de mayor antigüedad; en caso de que el instrumento electrónico no cuente con pantalla, los dispositivos respectivos se ordenarán en similar forma a lo antes señalado.

### **1.3. Instrumento que garantice la secrecía del voto**

- o El instrumento electrónico deberá estar acondicionado con los elementos que garanticen la secrecía del voto (Arts. 214, párrafo sexto, fracción I, y 307, fracción III, inciso b).

### **Criterios generales**

Los Sistemas Electrónicos de Votación deben atender los lineamientos generales que se indican a continuación (Art. 214, párrafo sexto, fracciones de la I a la VI):

- I. Garantizar el carácter universal, libre, secreto, directo, personal e intransferible del voto, así como su autenticidad y efectividad;
- II. Garantizar la seguridad del ejercicio del voto;
- III. Evitar la falsificación del voto;
- IV. Permitir la comparación de los resultados impresos con los guardados en los dispositivos de la urna;
- V. Garantizar que todos los mecanismos de seguridad sean auditables, para que puedan ser analizados en caso de controversia.
- VI. Incluir mecanismos para facilitar el ejercicio del voto a las personas con capacidades diferentes. 

## **2. Elaboración de una propuesta integrada de características y especificaciones técnicas**

En resumen de las características originales y las detectadas en ejercicios de los años 2005, 2006, 2007, 2008 y el Proceso Electoral Local del año 2009, se tienen las siguientes características funcionales mínimas, agrupadas por componente:

### **Generales:**

1. El diseño de la Urna Electrónica deberá contemplar que sus componentes estén integrados en un mismo cuerpo de la urna.
2. La urna electrónica debe ser compacta, con materiales de la mayor dureza y resistencia posibles, a efecto de favorecer su traslado, operación, almacenaje y resguardo.
3. El diseño de la urna electrónica deberá permitir el voto de los ciudadanos con discapacidades visuales, además de los ciudadanos que no sepan leer.
4. El mecanismo de impresión, el contenedor de votos y la batería deben contar con un diseño que permita la disminución de espacio y peso de la urna electrónica.
5. Los puertos para los dispositivos electrónicos en los que se respaldarán los resultados de la votación electrónica debe estar ubicado en un compartimiento con acceso directo, distinto del compartimiento en donde se encuentran los componentes de la urna electrónica.
6. En caso de falla, la urna electrónica debe permitir transferir los votos emitidos a una nueva urna de reemplazo.
7. Los componentes de la urna electrónica deben garantizar una vida útil funcional de por lo menos 10 años, dentro de los cuales deberán usarse en cuatro procesos electorales y/o de participación ciudadana.
8. Las refacciones de las urnas electrónicas deben estar disponibles en el mercado o con el fabricante para su reemplazo durante el período de vida útil solicitado, asimismo, se debe contar con alternativas de refacciones totalmente compatibles con los elementos de la urna electrónica o en su caso opciones de actualización de equipos. 

9. Integrar un dispositivo de hardware, para indicar la etapa en la que se encuentra el dispositivo: instalación de casilla, votación, cierre de casilla.

**Carcasa:**

10. Deberá contar con un contenedor de votos transparente, translúcido u opaco en la mitad inferior para que no se visualicen las opciones elegidas, con capacidad para almacenar hasta 2,250 comprobantes de voto.
11. Deberá contar con una lengüeta de extracción de votos, la cual permitirá la extracción de comprobantes de hardware, cómputo de inicio y final de la votación, garantizando la exclusión de acceso al contenedor de votos.
12. El diseño de la carcasa de la urna electrónica deberá ser liso con relieves o hendiduras que permitan la debida sujeción manual para favorecer los movimientos durante su instalación y operación.
13. La base de la carcasa de la urna electrónica debe ser antiderrapante y, en su caso, contar con relieves o patas de goma, debidamente fijadas.
14. En la parte frontal y trasera de la carcasa de la urna electrónica, deberá contar con una sección en la que se puedan adherir el código de barras con el número de inventario o etiquetas.
15. La urna electrónica debe contar con un embalaje seguro para el tipo de uso en proceso electoral o de participación ciudadana, lo suficientemente resistente para el período de vida útil que se estime. El embalaje puede incluir, si el tamaño, diseño y peso de la urna lo permite, una correa, cinturón o soporte que permita su traslado en calidad de maleta, tomando en consideración las distancias existentes entre la sede distrital, las casillas electorales y los domicilios de los Presidentes de Mesa Directiva de Casilla. Asimismo, se puede considerar, además, la opción de un dispositivo con ruedas para mover la urna electrónica.
16. La urna electrónica y el embalaje deben contar con algún tipo de asa, manija o agarradera. Asimismo, se puede considerar, la opción de incluir broches de sujeción o 

cinchos para evitar el movimiento de la Urna Electrónica durante su traslado, garantizando la integridad física.

17. La carcasa deberá contar con espacios debidamente señalados para el lacrado y sellado y sustituir las etiquetas adheribles por dispositivos cuya apertura o cerradura se realice con mecanismos de seguridad.
18. La carcasa deberá contar con un compartimento especial para el resguardo del cable alimentador de corriente.

**Pantalla:**

19. El tamaño de la pantalla debe ser, por lo menos, de 10 pulgadas.
20. Las características técnicas de la pantalla deberán permitir la inclusión de la fotografía de cada candidato en la boleta virtual.
21. La base que contenga la pantalla deberá contar con al menos tres posiciones de inclinamiento para que, dependiendo de las circunstancias de luz, se ajuste la visualización de la misma.
22. En el espacio de las esquinas de la pantalla de la urna electrónica deberá, en su caso, considerarse colocar guías para la utilización de la plantilla de la mascarilla braille.

**Llaves:**

23. Las llaves de la urna electrónica deberán ser únicas e irrepetibles por dispositivo. Deben fabricarse por duplicado. Un juego de ellas se acompañará en cada equipo que se envíe durante el proceso de distribución y la copia deberá encontrarse debidamente resguardada por la DEOyGE y/o la UTSI para el supuesto de extravío antes, durante y después de la jornada electoral.

**Sistema de alimentación eléctrico:**

24. La urna electrónica deberá contar con una batería interna que permita una autonomía de operación de sus componentes electrónicos de por lo menos 12 horas. 

25. El sistema de alimentación eléctrica deberá incluir las siguientes funcionalidades:

- a. Contar con un circuito eléctrico que permita su operación con un voltaje nominal de 127 V. y que a su vez permita la recarga de la batería.
- b. Funcionalidad de corte total de corriente eléctrica, con la acción de un interruptor accesible, sin necesidad de acceder a los componentes electrónicos.
- c. Indicadores de hardware (luminosos) para censar el porcentaje de carga de la batería.
- d. Contar con una fuente de poder para evitar que se tengan que utilizar reguladores de voltaje externos.

**Mecanismo de impresión:**

26. La impresión de los comprobantes deberá considerar el corte de los diversos comprobantes de votación.

27. El mecanismo de impresión debe permitir la impresión de comprobantes de voto con una longitud mínima de 2.5 cm., hasta el punto que permita al elector corroborar con facilidad su opción elegida y de comprobantes extensos para la emisión de actas de escrutinio y cómputo.

28. El diseño del mecanismo de impresión deberá permitir el cambio de papel, sin requerir utilizar herramientas y sin la apertura del contenedor de votos; así como la aceptación de papel térmico y con mecanismos de seguridad como puede ser marca de agua, emblemas legales en la contraparte o bandas metálicas, a efecto de que puedan ser considerados como actas los comprobantes de escrutinio y cómputo emitidos.

**Dispositivo habilitador:**

29. Los indicadores luminosos de color (leds) en el habilitador y en la propia urna electrónica deberán ser lo suficientemente grandes para su visualización.

30. El dispositivo habilitador deberá contar con funcionalidad e interacción con la urna electrónica que permita su uso en casillas básicas; contiguas y especiales, en los términos establecidos en el CEDF. *CAF*

### **Programas de aplicación:**

31. Para fines de desarrollo de software, se deberá contar con un mecanismo de comunicación para realizar la transferencia de los archivos de los programas, al ambiente de producción, así mismo este aditamento puede servir para la carga del software.

### **Contenedor de votos.**

32. Un contenedor transparente, translúcido u opaco en la mitad inferior para que no se visualicen las opciones elegidas, con capacidad para almacenar hasta 2,250 comprobantes de voto. Adicionalmente, con espacio suficiente para los comprobantes de voto de los representantes de los partidos políticos acreditados ante la Mesa Directiva de Casilla.
33. El diseño del contenedor de votos deberá considerar el depósito de los comprobantes de voto por medio de gravedad.
34. En el espacio superior del contenedor de votos, integrar una mica o dispositivo de aumento, en el espacio de impresión de los votos.

Cabe señalar que estas funcionalidades pueden ser enriquecidas con fines eminentemente técnicos, producto de las asesorías que en su caso se den al proceso de adquisición de urnas electrónicas. *SP*



#### ANEXO 4

ÁREAS DE OPORTUNIDAD DE MEJORA IDENTIFICADAS EN EL INFORME FINAL DE LA COMISIÓN DE ORGANIZACIÓN Y GEOGRAFÍA ELECTORAL DE 2007 Y LAS ACCIONES QUE EL IEDF REALIZÓ PARA SUPERARLAS *ap*



**Áreas de oportunidad de mejora identificadas en el Informe final  
de la Comisión de Organización y Geografía Electoral de 2007  
y las acciones que el IEDF realizó para superarlas**

Desventajas señaladas como tales en el Informe de 2007 (citas textuales)	Acciones del IEDF
<p>1. La construcción de la confianza es un proceso, necesario, lento, en el que intervienen diversos factores que el IEDF debe considerar, para llegar a utilizar la urna electrónica en un ambiente de aceptación y confianza de los diversos actores que participarían en su entorno.</p>	<p>Entre 2007 y 2010 el IEDF realizó 44 ejercicios de votación con urnas electrónicas de los cuales 17 tuvieron efectos vinculantes y 27 fueron de consulta. Asimismo, se realizaron 31 eventos de difusión de estos instrumentos.</p> <p>Los resultados de las encuestas aplicadas a los ciudadanos que participaron en los ejercicios de votación con las urnas electrónicas arrojaron un porcentaje mayor al 90 % de aceptación del uso de estos instrumentos tecnológicos.</p> <p>Adicionalmente se cuenta con mecanismos de auditoría que permiten verificar los resultados obtenidos, en caso de presentarse alguna controversia al respecto.</p> <p>No obstante, se considera necesario ampliar la promoción del uso de estos instrumentos electrónicos a un mayor número de población.</p>
<p>2. El uso de las urnas electrónicas plantea nuevos requerimientos y consideraciones logísticas que, sin una buena y oportuna planeación, los costos de los procesos electorales y procedimientos de participación ciudadana podrían incrementarse.</p>	<p>La logística de operación y los procedimientos para la utilización de urnas electrónicas, con efectos vinculantes, aplicados durante el Proceso Electoral Local Ordinario 2008 - 2009, funcionaron correctamente y sin mayores contratiempos.</p> <p>No obstante, se considera que la implementación gradual de estos implementos tecnológicos permitiría llevar a cabo los ajustes necesarios a la logística y a los procedimientos asociados con su uso, conforme aumente la cantidad de urnas electrónicas que se pongan en operación, lo cual representa una oportunidad de mejora hacia futuros procesos electorales y de participación ciudadana.</p>
<p>3. La inversión para la adquisición de las urnas electrónicas es elevado (No obstante, los equipos podrán ser utilizados en varios procesos electorales y de participación ciudadana, lo que permitirá su amortización).</p>	<p>La estrategia adoptada por el IEDF para la implementación de las urnas electrónicas en procesos electorales sería gradual, por lo tanto, el costo inicial de su implementación no se realizaría en una sola exhibición.</p> <p>Asimismo, la inversión para su adquisición permitiría sustituir los faltantes de materiales electorales que se derivan del deterioro por el uso de los mismos y sustituiría la producción de documentación electoral en la cantidad requerida para el número de casillas donde se implementarían las urnas electrónicas. La inversión que tendría que realizarse en los insumos señalados amortiguaría el costo de las urnas electrónicas.</p> <p>Actualmente se cuenta con un fideicomiso para la adquisición de urnas electrónicas que asciende a \$57,144,428.67 M. N., con fecha de corte al 13 de mayo de 2010.</p>
<p>4. Se pueden generar suspicacias entre los actores políticos y ciudadanos respecto de la fiabilidad del software que se utilizaría en las urnas electrónicas.</p>	<p>Como parte de los procedimientos aprobados por el Instituto Electoral del Distrito Federal para la utilización de Urnas Electrónicas en el Proceso Electoral Local Ordinario 2009, el Instituto sometió el código fuente del software electoral (programa informático) de la urna electrónica al escrutinio público por medio de un evento que se realizó con los partidos políticos, así como por medio de su publicación en la página Web del Instituto, con el fin de dar transparencia, confianza y certeza a los actores políticos y ciudadanos sobre los procesos internos de las urnas electrónicas.</p> <p>Adicionalmente se cuenta con mecanismos de auditoría que permiten verificar los resultados obtenidos, en caso de presentarse alguna controversia.</p>

Desventajas señaladas como tales en el Informe de 2007 (citas textuales)	Acciones del IEDF
<p>5. Se requeriría de una complicada logística para la distribución, anticipada o el mismo día de la elección, según sea al caso, de la urna electrónicas a los Presidentes de Mesa Directiva de Casilla, con un significativo incremento en el número de vehículos a arrendar.</p>	<p>Conforme a la normatividad vigente, se cuenta con una semana para la llevar a cabo la distribución y entrega de la documentación electoral a los Presidentes de las Mesas Directivas de Casilla, por lo que la entrega de las urnas electrónicas a los presidentes de las Mesas Directivas de Casillas se realizaría con anticipación suficiente al día de la jornada y se llevaría cabo de forma similar como se distribuyen los paquetes electorales en la votación tradicional, con base en la programación preparada por las Direcciones Distritales para tal efecto, por lo que no sería necesario arrendar un mayor número de vehículos para esta actividad.</p> <p>En todo caso, se requeriría una capacitación diferente al personal que entregue las urnas electrónicas a los ciudadanos.</p>
<p>6. Habría que adecuar y equipar las bodegas de las sedes distritales, o incluso, arrendar bodegas que garanticen mejores condiciones de resguardo de las urnas electrónicas.</p>	<p>Actualmente, el Instituto Electoral del Distrito Federal cuenta con instalaciones en la bodega de materiales electorales, específicamente, donde se ubicaba el Centro de Formación y Desarrollo, que podrían utilizarse para el almacenamiento y resguardo de las urnas electrónicas.</p> <p>Este lugar cumple con los requerimientos de espacio para almacenaje, con instalación eléctrica, aire acondicionado, instalación de comunicaciones de red institucional y, en su caso, con red externa; y sólo requeriría de adaptaciones menores, como por ejemplo, en materia de estantería.</p> <p>En cuanto a las bodegas de las sedes distritales, a la fecha no se ha requerido hacer adecuaciones para el almacenaje de las urnas electrónicas. No obstante, en su momento se analizarán los requerimientos para tal efecto y se tomarán las medidas para que gradualmente se vayan adecuando los espacios que se utilizan actualmente para el almacenaje de los paquetes electorales.</p>
<p>7. Será necesario la contratación de personal técnico para la revisión, cargas de baterías, preparación y programación de los equipos electrónicos, así como para el seguimiento y atención de contingencias durante la jornada electoral.</p>	<p>Para la instrumentación del voto en urnas electrónicas en el proceso electoral 2008-2009 se realizó la habitual contratación de personal eventual que se ha utilizado en los procesos electorales anteriores.</p> <p>Adicionalmente, se solicitó a la Secretaría Administrativa la oportunidad de contar con personal prestador de servicio social, el cual colaboró en maniobras de carga de batería, preparación de urnas electrónicas, capacitación y atención de contingencias técnicas antes, durante y después de la jornada electoral.</p> <p>Por lo que respecta al software, éste fue desarrollado por personal que forma parte de la estructura ordinaria de la UTSI.</p> <p>Adicionalmente, las Direcciones Distritales cuentan con personal que funge como enlaces informáticos, quienes serían capacitados para apoyar en la realización de las tareas señaladas.</p>
<p>8. El uso de la urna electrónica requiere de un programa de educación e información para los electores, exhaustivo y seguramente costoso, que elimine la posibilidad de que los electores generen "miedo escénico" al enfrentarse por primera ocasión a las máquinas de votación, y a la complejidad que planea pasar varias pantallas con información para que el elector pueda votar.</p>	<p>Los resultados de las encuestas en los ejercicios realizados no muestran respuestas de pánico y mucho menos de rechazo al uso de las urnas electrónicas, por el contrario, señalan que su uso fue fácil y las instrucciones claras para los ciudadanos.</p> <p>Asimismo, el porcentaje de participación en las casillas donde se instalaron urnas electrónicas no disminuyó en relación con las casillas con urnas tradicionales, sino que se ubicó ligeramente por arriba del promedio de todas las casillas.</p> <p>Aún así, se considera que serían necesarias campañas de difusión y capacitación para la utilización de las urnas electrónicas en mayor escala.</p> <p>Por otra parte, se desarrolló un simulador de votación en la urna electrónica que se colocó en la página WEB del Instituto, para difundir la operación de dicho dispositivo.</p>



**ANEXO 5**

**TÍTULO DE PATENTE OTORGADO POR EL INSTITUTO MEXICANO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL (COPIA)** *SP*

1



## TÍTULO DE PATENTE NO. 275665

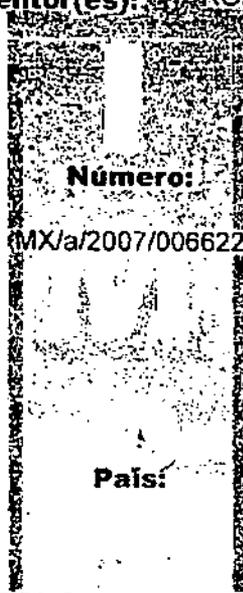
**Titular(es):** INSTITUTO ELECTORAL DEL DISTRITO FEDERAL

**Domicilio(s):** Huizaches No. 25, Colonia Rancho Los Colorines, 14386, Tlalpan, Distrito Federal, MÉXICO

**Denominación:** SISTEMA ELECTRÓNICO DE VOTACIÓN.

**Clasificación:** Int.Cl.8: G07C13/02

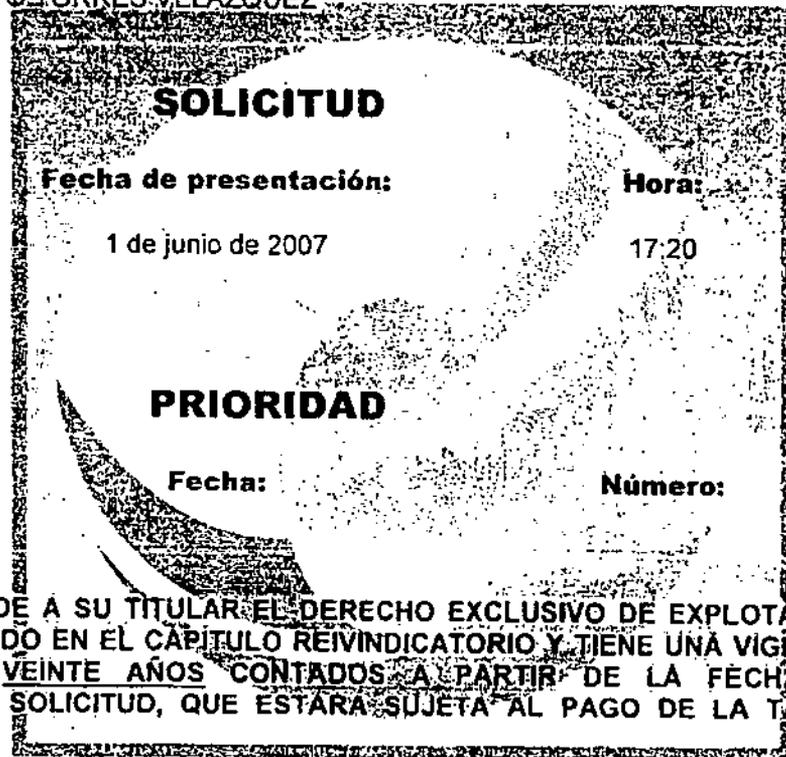
**Inventor(es):** RODOLFO TORRES VELÁZQUEZ



**Número:**

MX/a/2007/006622

**País:**



**SOLICITUD**

**Fecha de presentación:**

1 de junio de 2007

**Hora:**

17:20

**PRIORIDAD**

**Fecha:**

**Número:**

ESTA PATENTE CONCEDE A SU TITULAR EL DERECHO EXCLUSIVO DE EXPLOTACIÓN DEL INVENTO RECLAMADO EN EL CAPÍTULO REIVINDICATORIO Y TIENE UNA VIGENCIA IMPRORRÓGABLE DE VEINTE AÑOS CONTADOS A PARTIR DE LA FECHA DE PRESENTACIÓN DE LA SOLICITUD, QUE ESTARÁ SUJETA AL PAGO DE LA TARIFA CORRESPONDIENTE.

Fecha de expedición: 3 de mayo de 2010

EL DIRECTOR DIVISIONAL DE PATENTES

QUÍM. FABIÁN R. SALAZAR GARCÍA



MX/2010/41754

30

## "SISTEMA ELECTRÓNICO DE VOTACIÓN"



Instituto  
Mexicano  
de la Propiedad  
Industrial

### ANTECEDENTES DE LA INVENCION

5 La invención de la urna electrónica del Instituto Electoral del Distrito Federal (IEDF), fue concebida de manera integral para obtener una urna electrónica que fuese de fácil manejo, confiable y segura; que preserve el carácter universal, libre, secreto, directo, personal e intransferible del voto, que verifique su autenticidad y efectividad; que garantice la confiabilidad y transparencia de las elecciones; y que se pueda utilizar indistintamente en  
10 procesos electorales o de participación ciudadana, al mismo tiempo que cumpla con todos los requisitos legales para la organización de los comicios locales.

A partir de esta problemática se propone una invención que solucione cada uno de los problemas aislados del sistema. Existen antecedentes de sistemas electrónicos de votación  
15 utilizados en el conteo y procesamiento de votos por diversos métodos mecánicos, electromecánicos y electrónicos, con la utilización de boletas o sin ellas de los cuales mencionamos algunos desarrollos de países como Estados Unidos de América, Brasil, España, Francia, Venezuela e India.

20 Según es conocido en el mundo de la técnica la urna electrónica de Brasil y de Estados Unidos se basa en el funcionamiento de DRE (Registro Electrónico Directo). En ellas el votante ejerce su derecho al voto en el módulo de votación donde, tras confirmar si las opciones seleccionadas reflejan sus preferencias de voto, los votos emitidos se registran y almacenan electrónicamente (en medios de almacenamiento) dentro del propio DRE; la protección  
25 ofrecida hacia los votos recae entonces en el blindaje del sistema operativo ó la inscripción de llaves que permitan mantener la integridad de la información en la Jornada Electoral generando recibos encriptados por cada evento de voto y otro más que cierra el proceso de la jornada electoral, el inconveniente principal de estas propuestas utilizando protocolos criptográficos es que dicho recibo no puede utilizarse en un recuento paralelo, puesto que no contienen las  
30 opciones de voto seleccionadas. Por otro lado, la verificación es un proceso electrónico e interno del módulo de votación que determinará si son las correctas, no es un proceso directo 

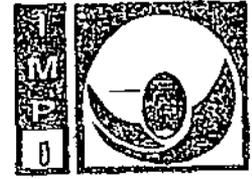


para el votante. En este caso el votante debe confiar en que el instrumento contiene procesos seguros, además que el software de base y el aplicativo pudiesen someterse al escrutinio público.

5 Existe una segunda solución en el estado del arte, que consiste en la impresión de comprobantes de las preferencias de votación, este proceso consiste en imprimir la preferencia del votante y si esta corresponde a su selección una vez verificada en la impresión se procede a depositarla en una urna anexa ó es desechada comenzando el proceso de votación nuevamente. El voto impreso permite realizar un recuento de forma paralela si fuera necesario facilitando la auditoria y transparencia del ejercicio electoral. Este método conocido como Mercuri, (Mercuri R. FactsAbout Voter Verified Paper Ballots) introducido en los años 90 requiere que la urna anexa se encuentre protegida en el acceso y manipulación de los votos. El votante puede verificar la selección en la parte transparente de la urna y si corresponde con su preferencia el voto es depositado en la urna, de lo contrario el voto impreso es marcado como nulo o destruido. Uno de los principales problemas de este método es que no permite verificación alguna del sentido del voto a personas con discapacidades visuales, puesto que el método requiere intrínsecamente que se realice una verificación visual.

Una posible solución de la problemática existe en las patentes US 6,968,999 B2 en las que se hace referencia a un comprobante impreso de votación, pero que tiene ciertas particularidades de seguridad en el sentido de que la impresora y el contenedor de comprobantes del voto no se encuentra embebido (contenido) en la estructura de la urna, además utilizan distintos métodos de comunicación para realizar la interconexión abriendo un hueco de seguridad y permitiendo la especulación en cuanto a la inyección de votos vía el sistema. Otra diferencia marcada con la invención que se presenta, es que, para que este tipo de sistemas electrónicos de votación funcione requiere forzosamente la conexión eléctrica para ambos dispositivos (presentes en las patentes US 6,968,999 B2 y US 6,892,944 B2) y un área destinada a la colocación de varias urnas con al menos una impresora y su contenedor, que en un evento de auditoría in situ provocaría un consumo de funcionarios y tiempo en la separación (escrutinio) manual de votos para identificar de que urna fueron emitidos, en virtud de que los dispositivos de conteo electrónico de boletas no se contempla integrado a la solución y se manifiesta que se

encontrarían en las sedes distritales.



Instituto  
Mexicano  
de la Propiedad  
Industrial

5 La solución tecnológica US 6,892,944 B2 tiene la particularidad de capturar de forma óptica el registro de voto impreso, su inconveniente es ser igualmente insegura ya que al introducir un nuevo componente en el sistema básico de urna electrónica como lo es un lector de código de barras o boletas marcadas se incrementa la posibilidad de fallas y alteraciones en el escrutinio y conteo final. Además de incrementar el costo de fabricación y mantenimiento del dispositivo; pero es ampliamente generosa en la cantidad de dispositivos que posibilita para la elección de las preferencias de votación mencionando todo tipo de dispositivos de digitación para ejercer el voto con la preferencia seleccionada y revisada.

10

La invención que se describe en este documento se caracteriza por evitar la discordancia entre los registros de voto contra los votos realizados en el sistema a través de un módulo de procesamiento móvil que tiene un dispositivo auditor de entrada que habilita al elector para comenzar el proceso de votación y un dispositivo auditor de salida que imprime un comprobante que muestra la selección final del votante y que puede ser utilizado en paralelo para un recuento de votos en el caso de ser necesario y confrontarlo con el proceso impreso de los datos procesados y alojados en el dispositivo de almacenamiento destinado para ello, la característica principal de este sistema de procesamiento radica en su independencia de la corriente eléctrica y que embebidos en su carcasa se encuentran todos los elementos de operación necesarios, evitando manipulación física y lógica por interacción de un administrador que instale dispositivos periféricos o de conexión de cualquier tipo.

15

20

Así con base en los resultados de las pruebas realizadas y los aspectos mejorados, se verificó que la operación de estas urnas electrónicas brinda seguridad y confiabilidad para el ejercicio del voto, así como para el escrutinio y cómputo de los mismos.

25

## DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION -



Instituto  
Mexicano  
de la Propiedad  
Industrial

El sistema está integrado por un subsistema eléctrico (1), un dispositivo de selección para personas con discapacidad visual (8), un habilitador o dispositivo de control manual (13), un sistema de procesamiento (23) con una memoria de estado sólido o memoria del sistema a electrónico de votación que garantiza el carácter universal, libre, secreto, directo, personal e intransferible del voto, su autenticidad y efectividad, a fin de evitar cualquier alteración de la información y de los resultados.

(26), un dispositivo USB o memoria de estado sólido extraíble (27), una pantalla touch screen o pantalla a color sensible al tacto (28), una impresora tipo térmica (29) y una carcasa (32) con un contenedor de votos o dispositivo de almacenamiento de impresión (39)

El sistema está diseñado para operar antes, durante y después de una jornada electoral, a continuación se describe la funcionalidad y los procesos técnicos que se realizan dentro del sistema electrónico de votación.

### **Operación antes de una jornada electoral.**

El sistema de procesamiento funciona de la siguiente forma: en primer lugar se lleva a cabo la verificación y firma de la base de datos con la información de candidatos, partidos políticos y fórmulas de elección. Posteriormente se lleva a cabo una verificación y firma de los archivos binarios correspondientes a las fotos de los candidatos y emblemas de los partidos políticos que representan. Una vez realizado esto se procede a realizar una verificación y firma digital del código fuente, sistemas de procesamiento y sistema operativo del sistema electrónico de votación. A continuación se realiza la generación de llaves simétricas y asimétricas (llaves electrónicas) con la participación de los partidos políticos y los funcionarios involucrados. Acto seguido se realiza una compilación de los sistemas de procesamiento ante los partidos políticos y los funcionarios involucrados. Después de haberse realizado esto se procede a verificar y cargar la batería (2) que proporcionará la energía para que funcione el sistema electrónico de votación, con un funcionamiento continuo de 12 horas. Posteriormente se generan diversos archivos electrónicos dentro del dispositivo USB o memoria de estado sólido extraíble (27) con los datos firmados para la configuración del sistema electrónico de votación



se procede a la instalación del sistema operativo y la aplicación genérica en el sistema. Una vez realizado esto, se procede a la configuración y verificación del sistema mediante el dispositivo

USB (27), al lacrado de la carcasa (33) como herramienta de control visual de no violación del contenido que se generará dentro de las dos memorias de estado sólido; la del sistema extraíble (27) y de los comprobantes de impresión almacenados dentro del contenedor de votos (39) que forman parte del sistema electrónico de votación; esto se realiza ante los partidos políticos y funcionarios involucrados; finalmente se procede al almacenamiento del sistema electrónico de votación para su posterior utilización en el momento de la votación.

10 En esta etapa previa a la votación, el sistema electrónico de votación permite la carga del sistema operativo desde un medio externo hacia la memoria del sistema (26), la verificación del funcionamiento de los componentes del sistema electrónico de votación e imprime el resultado de dicha verificación por medio de la impresora tipo térmica (29), el monitoreo de la carga y duración de la batería (2), la generación de archivos en la memoria de estado sólido extraíble o dispositivo USB (27), en un formato específico y con las medidas de seguridad requeridas, así como el o los archivos binarios de la aplicación que serán cargados en el sistema electrónico de votación que permite la carga de las aplicaciones de acuerdo con la elección de que se trate, la configuración y realización de la carga del sistema electrónico de votación con los datos específicos de la elección o proceso de participación ciudadana de que se trate.

#### Operación durante una jornada electoral.

El sistema electrónico de votación funciona con las siguientes fases que comprende una jornada electoral:

- 25 a) Instalación del sistema electrónico de votación.
- b) Activación del proceso de votación.
- c) Cierre de la votación.

- a) Instalación del sistema electrónico de votación.

30 A través de un mecanismo de seguridad se realiza la inicialización del sistema electrónico de votación, se realizan diversas verificaciones de los componentes del sistema como lo son: la



correcta visualización de colores en la pantalla touch screen (28), se revisan los botones en relieve (40) y por último mediante la impresora tipo térmica (29) se genera el reporte de urna vacía. Una vez verificado el correcto funcionamiento de los componentes del sistema, se procede a la verificación de los archivos y firma de la base de datos con la información de candidatos, partidos políticos y fórmulas de elección, así como también la verificación y firma de los archivos binarios correspondientes a las fotos de los candidatos y emblemas de los partidos políticos que representan. Una vez verificados los archivos, se generan de manera dinámica y dentro de la memoria del sistema de procesamiento (25), las pantallas que serán desplegadas a cada ciudadano elector, con lo anterior se da por finalizado la etapa de instalación del sistema electrónico de votación.

b) Activación del proceso de votación.

Para emitir el sufragio por parte de un ciudadano elector, se permite la activación del sistema electrónico de votación, mediante un mecanismo de control mediante el habilitador (15), que se encuentra en la mesa de registro de votantes y una vez que el ciudadano elector emitió su voto desactiva el sistema electrónico de votación, durante el proceso de votación se permite que el ciudadano pueda corregir su voto antes de confirmar su elección, cuando el sentido de un voto es confirmado por un elector, se registra la votación en las dos memorias de estado sólido (26 y 27) y mediante la impresión del voto, el ciudadano se convierte en el primer auditor del sistema. El hecho de imprimir un comprobante de votación por cada opción que elija un ciudadano elector y realizar un corte de dicho comprobante mediante la interfaz para cortadora (31), dicho comprobante se sedimenta dentro del contenedor de votos (37), garantiza que posterior a la Jornada Electoral se pueda realizar el conteo manual de los comprobantes de votación. Por otra parte el sistema de procesamiento (25), lleva el registro completo de auditoría de todos los eventos que ocurren en la urna, incluso de los errores que puedan presentarse, en caso de alguna contingencia, recupera la información y genera un reporte de la causa de la falla para proceder al reemplazo de la urna dañada, lo anterior constituye el flujo continuo y normal de un proceso de votación.

La función del habilitador (15) dentro del proceso de votación es encender el led verde o indicador luminoso verde (19) cuando el sistema electrónico de votación se encuentra



disponible (a) para ser habilitado, es decir que no hay ciudadano elector que lo esté utilizando, entonces al ingreso de un ciudadano elector dentro de la casilla de votación, se habilitan las

5 pantallas a desplegar en el sistema presionando el botón (b) del habilitador (16) y se activa el led rojo (c) o indicador luminoso rojo (21) señal de que el sistema se encuentra ocupado (d) en una etapa de proceso de votación, si es el caso en que el ciudadano elector que está dentro de la casilla frente al sistema y no decida el sentido del voto en un cierto periodo de tiempo (e), se enciende el led amarillo o indicador luminoso amarillo (20) notificando que dicho ciudadano se está tardando en la selección del voto o su posible abandono de casilla (f), una vez concluido este proceso de votación el sistema de nueva cuenta activará el led verde (19) indicando que el proceso de votación del ciudadano elector ha finalizado (g) y está listo para volver a ser habilitado; esto dará lugar a que otro ciudadano elector utilice el sistema. Este procedimiento se realizará cíclicamente hasta que concluya el proceso de votación en una jornada electoral en un lugar o día predeterminado.

15 Durante este proceso el ciudadano elector pasa al módulo de votación para utilizar el sistema electrónico de votación. Posteriormente el ciudadano emitirá su voto siguiendo las instrucciones desplegadas en la pantalla touch screen (28) o bien a través del dispositivo de selección para personas con discapacidad visual (8). Un comprobante impreso será emitido por la impresora tipo térmica (29) que se encuentra integrada al sistema electrónico de votación, mismo comprobante que el ciudadano elector podrá revisar a través de la parte transparente del contenedor de votos (39); con esta acción el primer auditor es el mismo ciudadano. Dicho comprobante de voto emitido mediante la impresora tipo térmica (29) será depositado automáticamente en un contenedor de votos (39) integrado al sistema electrónico de votación. Cuando esto haya sucedido el sistema electrónico de votación se deshabilitará y sólo el funcionario de casilla, mediante el procedimiento señalado anteriormente, podrá habilitarla nuevamente oprimiendo el botón del habilitador (16) para su utilización por parte de otro ciudadano elector. Asimismo, simultáneamente con la inhabilitación automática del sistema, el ciudadano elector que ya ha emitido su voto deberá acudir con el funcionario de casilla para que este coloque el sello de VOTO en la lista nominal, perfore el recuadro correspondiente en la credencial de elector del ciudadano, le coloque tinta indeleble en el dedo pulgar derecho de dicho ciudadano y finalmente le devuelve su credencial de elector. En ese momento, el

ciudadano elector que ya emitió su voto puede retirarse de la casilla.



Instituto  
Mexicano  
de la Propiedad  
Industrial

### (c) Cierre de la votación

5 Dentro del cierre de la votación, se contabiliza el total de votos, y se genera como parte del  
reporte de escrutinio y cómputo, se almacenan los resultados de la votación en ambos medios  
de almacenamiento (26 y 27), al igual que el archivo de registro del sistema y firma digital, por  
último se deshabilita el sistema electrónico de votación una vez que se ha realizado el cierre de  
votación con el botón del interruptor de avance (11) del dispositivo de selección para personas  
con discapacidad visual (8) y sólo se podrá habilitar nuevamente si es necesario para fines de  
10 auditoría.

### Operación después de una Jornada Electoral

15 En una etapa posterior a la votación el sistema funciona así: se reciben las urnas electrónicas o  
sistemas electrónicos de votación en la sede distrital previamente determinada, enseguida se  
verifica el lacrado de las urnas electrónicas y se procede a la extracción de los dispositivos de  
memoria USB (27) de dichas urnas electrónicas. Enseguida se procede con la lectura de dichos  
dispositivos de memoria USB (27) para obtener los resultados de votación. Dichos resultados  
son posteriormente enviados al Consejo Distrital quien a su vez los transmite a la sede central  
del Instituto Electoral del Distrito Federal.

20

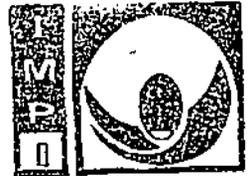
### Aportaciones del invento:

Este sistema electrónico de votación aporta características novedosas importantes. En primer  
lugar cuenta con una impresora tipo térmica (29) que emite los comprobantes de votación que,  
en su caso, se utilizarían para confrontar y validar los resultados almacenados en formato  
25 digital en la memoria del sistema (26). Los comprobantes de voto no pueden ser manipulados  
por el votante; se depositan automáticamente en un contenedor de votos (39) lacrado. Cuenta  
con pantalla a color sensible al tacto o pantalla *touch screen* (28) que facilita su utilización.  
Cuenta con 3 botones en relieve distinguibles al tacto (40), que permiten su uso por invidentes  
y discapacitados visuales. Cuenta con un subsistema de alimentación eléctrica (1) que garantiza  
30 el suministro eléctrico autónomo por 12 horas que se caracteriza por que se requiere de un  
voltaje de carga máxima de 16.5V a 3A, adicionalmente se considera un puente de diodos para



aprovechar todo el voltaje del secundario por lo que la limitación de corriente consiste en una fuente de corriente constante, generada a partir de un regulador principal (5) convencional con un simple resistor de potencia de disipación media de  $0.008\Omega$ . Es el caso en el que la resistencia que se presenta es la más baja posible, para minimizar la potencia disipada en este elemento por lo que para una corriente de carga máxima de 3A, la caída de voltaje en este dispositivo está dada por 13.8 V. Cuenta con habilitador (15) que se caracteriza por tener un botón del habilitador (16), un interruptor (17), una Interfaz con puertos I/O digitales (18), un led verde o indicador luminoso verde (19), un led amarillo o indicador luminoso amarillo (20), un led rojo o indicador luminoso rojo (21), un cable bidireccional de 8 metros (22) con comunicación bidireccional con la urna electrónica y envío de cadena de caracteres para diferenciar tres estados de los tres indicadores luminosos (verde, amarillo y rojo que permiten conocer de manera remota, por los funcionarios electorales y por los representantes de los partidos, si la urna está siendo utilizada se enciende el led rojo-ocupado y el momento en que el elector ha concluido con la emisión de su sufragio se enciende el led verde-desocupado o listo para ser habilitado; si el ciudadano extiende su tiempo promedio de votación se enciende el led amarillo para indicar de su tardanza o su posible abandono de casilla, es decir el dispositivo habilitador es el indicador del estado que guarda el sistema electrónico de votación de una manera remota y contribuye al control del sistema electrónico de votación, para evitar la doble emisión de sufragios por un mismo elector. Por último, la carcasa (32) cuenta con un diseño que permite su fácil almacenaje y distribución que se caracteriza por estar compuesta de ocho piezas: una base (33); una cubierta abatible exterior (34), una cubierta de pantalla de cristal líquido (LCD) (35); una cubierta abatible del hardware y batería (36), un contenedor de la impresora (37); una cubierta abatible de acceso a la impresora y rollo de papel (38); un contenedor de los votos (39) y botones en relieve (40).

En cada una de las etapas descritas se cuenta con funciones de auditoría y seguridad; ya que el sistema de procesamiento (25) actúa conjunto con el hardware para brindar la seguridad y protección de los datos, que permiten registrar cualquier evento ocurrido durante la operación del sistema electrónico de votación, así como del estado de los diferentes dispositivos de hardware y al mismo tiempo garantizar la integridad de la información (aplicación y datos) desde el inicio de operación del sistema electrónico de votación hasta la integración de los



Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial

resultados de la votación.

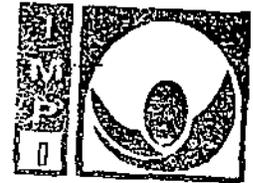
5 El sistema electrónico de votación cuenta también con un sistema de procesamiento de aplicación que se encuentra desarrollado en la plataforma Linux (kernel 2.4), específicamente Knoppix; el lenguaje de programación utilizado es C++ y su compilador GCC, la utilidad de desarrollo para la interfaz gráfica es QT.

10 Uno de los aspectos más novedosos con los que cuenta este sistema electrónico de votación es una batería (2) que permite el funcionamiento continuo del sistema sin necesidad de utilizar corriente alterna por un lapso de doce horas. Las principales características de esta batería son las siguientes:

- Tipo: Sellada recargable de Plomo Ácido (SLA - Sealed Lead Acid).
- Número de celdas: 6 en serie (2v por celda).
- Voltaje nominal: 12 V.
- 15 • Capacidad nominal: 21 AH.
- Peso: 6 Kg.
- Resistencia interna: 0.008 Ohms.
- Retención de carga: 97% - 1 mes, 91% - 3 meses, 83% 6 meses.
- Ciclo de carga: 14.4 a 14.7V a 6A.
- 20 • Tiempo máximo de almacenamiento: 6 a 9 meses antes de que se sulfate.
- Voltaje de corte: 10.5V

25 Esta batería (2) cuenta con un circuito de carga que es parte del subsistema eléctrico (1) caracterizado porque permite que la misma no se descargue al grado de impedir o interrumpir el funcionamiento del sistema electrónico de votación. El circuito de carga de la batería cuenta con las siguientes características:

- Desconexión automática cuando alcance el voltaje de carga.
- Conexión automática cuando el voltaje de la batería sea menor a 13.8 v
- Carga completa de la batería con el sistema electrónico de votación apagado.
- Cambio automático entre la batería y alimentación de AC.
- Led indicador de carga de batería (3)



Instituto  
Mexicano  
de la Propiedad  
Industrial

- Led indicador de alimentación de AC (4).
- Regulador principal (5).
- Regulador de impresora (6).
- Circuito de protección (7).

5

Otra de las innovaciones de este sistema electrónico de votación es que el orificio de salida de las impresiones de los votos realizados por los ciudadanos a través de la utilización de este sistema permanece cerrado durante el proceso de impresión de comprobantes de votación y cuando es el inicio y fin de votación, permite la extracción de diversos comprobantes mediante la operación mecánica de una lengüeta.

10

Algunas de las principales ventajas que ofrece este sistema electrónico de votación frente a otros sistemas de votación son las siguientes:

- Se puede llevar a cabo de manera confiable y oportuna la consolidación y difusión de resultados.
- Se asegura la integridad y confiabilidad de la información utilizada a lo largo de sus diversas etapas de operación.
- Los programas de cómputo son funcionales.
- Los resultados oficiales se pueden tener en un tiempo menos a los actuales programas de resultados electorales preliminares.
- En las mesas directivas de casilla no es necesario realizar la contabilización manual de los resultados, por lo que se reduce el tiempo en el procedimiento de cómputo.

15

20

Asegura que el voto emitido a través de este sistema electrónico de votación sea: universal, libre, secreto, directo, personal e intransferible.

25

La impresora (29) que forma parte del sistema electrónico de votación cuenta con las siguientes características: es de tipo térmica, con inserción frontal de papel, con capacidad de corte de papel completo, estructura de puntos: 384 puntos/linea, número de columnas: ANK 32 columnas/linea (máximo tamaño de fuente 12 \* 24 dots), velocidad en el puerto serial (Baduz): 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 (default), 230400, 460800, sin control de flujo, hardware: 

30



Instituto  
Mexicano  
de la Propiedad  
Industrial

Xon/Xoff, ancho de papel 58mm., grueso de papel: 60 a 80  $\mu\text{m}$ ., velocidad de impresión: 60 mm/seg (460 dot línea/seg) a 8.5 V., tipos de caracteres internacionales: 195, dimensiones de carácter: 12 x 24 puntos 32 columnas, 24 x 4 puntos 16 columnas, 8 x 16 puntos 48 columnas, 16 x 16 puntos 24 columnas y una interface conforme a RS232.

5

El sistema electrónico de votación cuenta también con una tarjeta controladora de la impresora (30) con las siguientes características: velocidad de impresión por cable serial: 80mm/seg., compatible con Windows NT, XP, 2000, 98 y Linux, interfaz para cortadora (31), sensor de papel atorado y término de papel, compatible para el tipo de impresora térmica y con cables de interfaz serial y alimentación incluidos.

10

El sistema electrónico de votación cuenta con un habilitador (15) o dispositivo de control manual con las siguientes características: tiene un dispositivo electrónico externo de un interruptor (17) y 3 leds (19, 20 y 21), una interfaz con puertos I/O digitales (18), un cable de interfaz bidireccional de 8 metros (22) con una comunicación bidireccional con la urna electrónica.

15

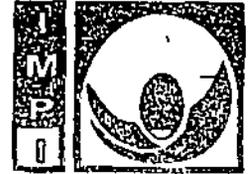
El dispositivo de selección para personas con discapacidad visual (8) que forma parte de este sistema electrónico de votación tiene las siguientes características: es un dispositivo electrónico interno para control de 3 interruptores (9), una interfaz con puertos I/O digitales (10), un interruptor de avance (11), un interruptor de retroceso (12) y un interruptor de selección (13), las teclas están elaboradas con material elastómero termoplástico (santoprene).

20

El sistema electrónico de votación cuenta asimismo con un esquema de seguridad, basado en criptografía y que abarca dos aspectos principales: confidencialidad (cifrado y descifrado a través de un sistema de llave simétrica y sistema de llaves asimétrica) e integridad y autenticidad (firma digital).

25

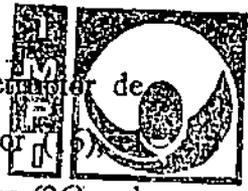
## DESCRIPCION DETALLADA DE LOS DIBUJOS



La figura 1, plasma en su totalidad el sistema electrónico de votación, en el que se muestran: el led indicador de la carga de la batería (3), el led indicador de alimentación de corriente alterna (4); el habilitador o dispositivo de control manual (15) con el cable bidireccional de 8 metros (22), una pantalla de cristal liquido (LCD) con la modalidad touch screen (28), una impresora tipo térmica (29), la carcasa (32) del sistema electrónico de votación con una base (33), la cubierta abatible exterior (34), la cubierta de la pantalla de cristal liquido (35), la cubierta abatible de hardware y batería (36), la cubierta abatible de acceso a la impresora y rollo de papel (37), el contenedor de la impresora con lengüeta (38), el contenedor de votos o dispositivo de almacenamiento (39) y los botones en relieve o distinguibles al tacto (40).

La figura 2 muestra el esquema de funcionamiento del habilitador o dispositivo de control manual (15) que se realiza dentro del proceso de votación que consiste en encender el led verde o indicador luminoso verde (19) cuando el sistema electrónico de votación se encuentra disponible (a) y está listo para ser habilitado, es decir que no hay ciudadano elector que lo esté utilizando, entonces para que ingrese un ciudadano elector dentro de la casilla de votación, se deberá oprimir (b) el botón del habilitador (16) en el que se despliegan las pantallas en el sistema y automáticamente se activa (c) el led rojo o indicador luminoso rojo (21) señal de que el sistema se encuentra ocupado (d) en una etapa de proceso de votación, si es el caso en que el ciudadano elector que está dentro de la casilla frente al sistema no decida el sentido del voto en un cierto periodo de tiempo (e), se enciende el led amarillo o indicador luminoso amarillo (20) notificando que dicho ciudadano se está tardando en la selección del voto o su posible abandono de casilla (f) y se concluye el proceso de votación hasta seleccionar la opción en pantalla y el sistema de nueva cuenta activará el led verde (19) indicando que el proceso de votación del ciudadano elector ha finalizado (g) y está listo para volver a ser habilitado; esto dará lugar a que otro ciudadano elector utilice el sistema. Este procedimiento se realizará cíclicamente hasta que concluya el proceso de votación en una jornada electoral en un lugar o día predeterminado.

La figura 3 plasma el esquema de despiece de los componentes de la urna electrónica; donde se muestra el dispositivo de selección para personas con discapacidad visual (8) con el dispositivo electrónico interno para control de tres interruptores (9), la interfaz con puertos I/O



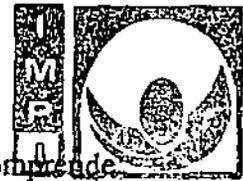
Instituto  
Mexicano  
de la Propiedad  
Industrial

digitales (10), interruptor de avance (11), interruptor de retroceso (12), el interruptor de selección (13) y el audífono (14), el habilitador (15) con el botón del habilitador (16), el sistema de procesamiento (25) con la memoria de estado sólido o memoria del sistema (26) y el dispositivo USB o memoria de estado sólido extraíble (27), la pantalla touch screen o pantalla color sensible al tacto (28), la impresora tipo térmica (29) con la tarjeta controladora de impresora (30) y la interfaz para cortadora (31), dentro de una carcasa (32) compuesta por una base (33); una cubierta abatible exterior (34), una cubierta de pantalla de cristal líquido (LCD) (35); una cubierta abatible del hardware y batería (36), un contenedor de la impresora con lengüeta (38); una cubierta abatible de acceso a la impresora y rollo de papel (37); un contenedor de los votos (39) botones en relieve (40) y una base con rollo de papel (42).

La figura 4 muestra el esquema completo del habilitador donde muestra el botón del habilitador (16), un interruptor (17), la interfaz con puertos I/O digitales (18), el led verde o indicador luminoso verde (19), el led amarillo o indicador luminoso amarillo (20), el led rojo o indicador luminoso rojo (21), la tapa inferior del habilitador (23), la tapa superior del habilitador (24) y los tornillos para tapa del habilitador (41).

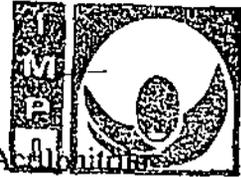
La figura 5 plasma el esquema del subsistema eléctrico donde se muestra la batería (2), el led indicador de la carga de la batería (3), el led indicador de alimentación de corriente alterna (4), el regulador principal (5), el regulador de impresora (6) y el circuito de protección (7). *ESP*

## REIVINDICACIONES



1. Un sistema electrónico de votación contenido en una carcasa (32) que comprende:

- 5 a. Un dispositivo de selección para personas con discapacidad visual (8) que cuenta con un control de 3 interruptores (9), una interfaz con botones digitales (10), un interruptor de avance (11), un interruptor de retroceso (12) y un interruptor de selección (13), con tres teclas o botones en relieve que están elaboradas con material elastómero termoplástico (santoprene) que permiten la navegación y selección de una posible opción por medio de un software; en el que la persona con discapacidad visual que lo utilice recibe una respuesta o interacción de la opción seleccionada a través de un audífono (14).
- 10 b. Un sistema de procesamiento (25) que consta de una memoria de estado sólido o memoria del sistema (26) y un dispositivo USB o memoria de estado sólido extraíble (27).
- 15 c. Una pantalla *touch screen* o pantalla a color sensible al tacto (28) que tiene una membrana sensible que facilita su utilización y permite la visualización de las opciones de elección para el usuario.
- 20 d. Una impresora tipo térmica (29) que cuenta con la inserción frontal de papel; con capacidad de corte de papel completo; de una estructura de 384 puntos en línea; con un número de 32 columnas/línea ANK (máximo tamaño de fuente 12 \* 24 dots); con una velocidad en el puerto serial (Baduz) de 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 (default), 230400, 460800, sin control de flujo; con un hardware Xon/Xoff, para un ancho de papel de 58mm, un grueso de papel: 60 a 80  $\mu\text{m}$ ., con una velocidad de impresión de 60 mm/seg (460 dot línea/seg) a 8.5 V., para tipos de caracteres internacionales: 195 para las dimensiones del carácter de 12 x 24 puntos 32 columnas, de 24 x 24 puntos, 16 columnas, de 8 x 16 puntos, 48 columnas, de 16 x 16 puntos, 24 columnas y una interface conforme a RS232 y cuenta con una tarjeta controladora de impresora (30) con una velocidad de impresión por cable serial de 80mm/seg. compatible con
- 25 Windows NT, XP, 2000, 98 y Linux, con una interfaz para cortadora (31), con sensor de papel atorado y término de papel, compatible para el tipo de impresora
- 30



térmica y con cables de interfaz serial y alimentación incluidos.

- e. Una carcasa (32) que está hecha de un material antiestático (Acetileno Butadieno Estireno (ABS)) que evita que alguna carga estática cause un desperfecto en la información almacenada en las memorias de estado del sistema de procesamiento (25), que además dicha carcasa se compone de ocho piezas: una base (33); una cubierta abatible exterior (34), una cubierta de pantalla de cristal líquido (LCD) (35); una cubierta abatible del hardware y batería (36), un contenedor de la impresora con lengüeta (38); una cubierta abatible de acceso a la impresora y rollo de papel (37); un contenedor de los votos (39) y botones en relieve (40).

Que se caracteriza por:

- f. Un subsistema eléctrico (1) que consta de una batería (2) tipo sellada recargable de plomo ácido (SLA-sealed lead acid) con 6 celdas en serie (2V por celda) con un voltaje nominal de 12 V, con una capacidad nominal de 21 AH; con un peso de 6 Kg, con una resistencia interna de 0.008 Ohms, con una retención de carga del 97% - 1 mes, del 91% - 3 meses, del 83% - 6 meses, con un ciclo de carga de 14.4V a 14.7V a 6A, con un tiempo máximo de almacenamiento de 6 a 9 meses antes de que se sulfate; además consta de un led indicador de la carga de la batería (3); de un led indicador de alimentación de corriente alterna (4); de un regulador principal (5); de un regulador de impresora (6) y de un circuito de protección (7); dicho subsistema eléctrico (1) permite la carga del sistema operativo desde un medio externo hacia la memoria del sistema, verifica el funcionamiento de los componentes del sistema electrónico de votación, permite la impresión el resultado de la verificación y monitorea la carga y duración de la batería (2) misma que permite el funcionamiento continuo del sistema electrónico de votación sin necesidad de utilizar corriente alterna por un lapso de 12 horas y no se descargue al grado de impedir o interrumpir el funcionamiento del sistema electrónico de votación, además permite la desconexión automática cuando alcanza el voltaje de carga mínima de 14.5V; la conexión automática cuando el voltaje de la batería sea menor a



13.8 v; la carga completa de la batería con el sistema electrónico de votación apagado; el cambio automático entre la batería y alimentación de AC y soporta un voltaje de corte de 10.5V.

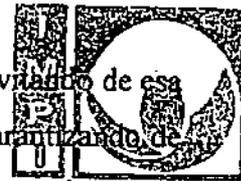
- 5 g. Un **habilitador (15)** o dispositivo de control manual contenido entre una tapa inferior del habilitador (23) y una tapa superior del habilitador (24); que comprende un botón del habilitador (16) que encierra un interruptor (17); un led verde o indicador luminoso verde (19); un led amarillo o indicador luminoso amarillo (20); un led rojo o indicador luminoso rojo (21); una interfaz con puertos I/O digitales (18), un cable de interfaz bidireccional de 8 metros (22); en
- 10 en el que se enciende el led verde (19) como señal de que la urna está desocupada y deshabilitada para recibir votación alguna y que cuando se presiona el botón del habilitador (16) se enciende el led rojo (21), indicando que el sistema electrónico de votación está ocupado en el que el ciudadano elector realiza el proceso de votación, después de un tiempo determinado por el software; el
- 15 habilitador enciende el led amarillo (20) indicando que el ciudadano elector ha excedido el tiempo promedio de votación, en cuanto el ciudadano elector haya realizado la votación correspondiente se enciende el led verde (19) que indica que el ciudadano ha finalizado el proceso de votación y se está en espera de ser
- 20 habilitado dicho proceso por medio del botón del habilitador.

2. El sistema de la reivindicación 1 que se caracteriza porque el **subsistema eléctrico (1)** lleva a cabo una conexión automática a la Corriente Alterna siempre y cuando el voltaje de la batería sea menor de 13.8v; y que además no depende exclusivamente del paso de corriente eléctrica por medio de la batería (2); sino que realiza un puente automático de conexión y a su vez da continuidad a la operación del sistema electrónico de votación y se realiza la recarga de dicha batería baja.

3. El sistema de la reivindicación 1 que comprende un **contenedor de votos (37)** incluido en la carcasa (32), tiene la particularidad de ser transparente en la mitad superior y translúcido en la mitad inferior que contiene una lengüeta (36) que permite obtener externamente la impresión del conteo total de votos de la urna en particular al final del

30 proceso también caracterizado por almacenar de manera segura el comprobante de 

impresión mismo que se deposita automáticamente en dicho contenedor evitando de esa forma que el usuario deposite su voto en otro dispositivo o lo destruya garantizando de esta manera sea el caso el conteo físico del voto al final del proceso electoral, conteo que deberá ser igual al registrado electrónicamente.



Instituto  
Mexicano  
de la Propiedad  
Industrial

- 5 4. El sistema de la reivindicación 1 que se caracteriza porque el sistema de procesamiento (25) genera en una memoria de estado sólido, en un formato específico y con medidas de seguridad suficientes el o los archivos binarios de la aplicación que serán cargados en el sistema electrónico de votación permite la carga de las aplicaciones de acuerdo con la elección de la que se trate. 



# RESUMEN

Un sistema electrónico de votación contenido en una urna electrónica para su utilización en procesos electorales. El sistema electrónico de votación está caracterizado por contar con una pantalla a color sensible al tacto (28) y un dispositivo de almacenamiento de impresión (39) 5 contenedor de votos que almacena de manera segura el comprobante de impresión y que contiene una lengüeta (38) que permite obtener externamente la impresión del conteo total de votos de la urna en particular al final del proceso. El sistema también se caracteriza por ser de tamaño portátil y una carcasa (32) fabricada con material antiestático, además de funcionar con una de batería (2) soporte que garantiza su funcionamiento y autonomía durante doce horas evitando así depender de la corriente alterna 127v, además, cuenta con un habilitador (15) o 10 dispositivo de control manual que indica tres etapas de funcionamiento del sistema, a saber, inicio del proceso de votación, exceso en el tiempo de votación y finalización del proceso de votación de cada uno de los ciudadanos electores evitando así la duplicidad de votos por usuario. Adicionalmente el sistema cuenta con un dispositivo de selección para personas con 15 discapacidad visual (8) integrado por tres botones en relieve (40) y un audifono (14) que permite navegar y seleccionar la opción deseada de una manera segura y confidencial, inhabilitando la pantalla a color sensible al tacto (28). Contiene dos medios de almacenamiento (26 y 27), para garantizar el respaldo de información dentro del sistema de procesamiento (25). *af*

1/5

Figura 1



Instituto  
Mexicano  
de la Propiedad  
Industrial

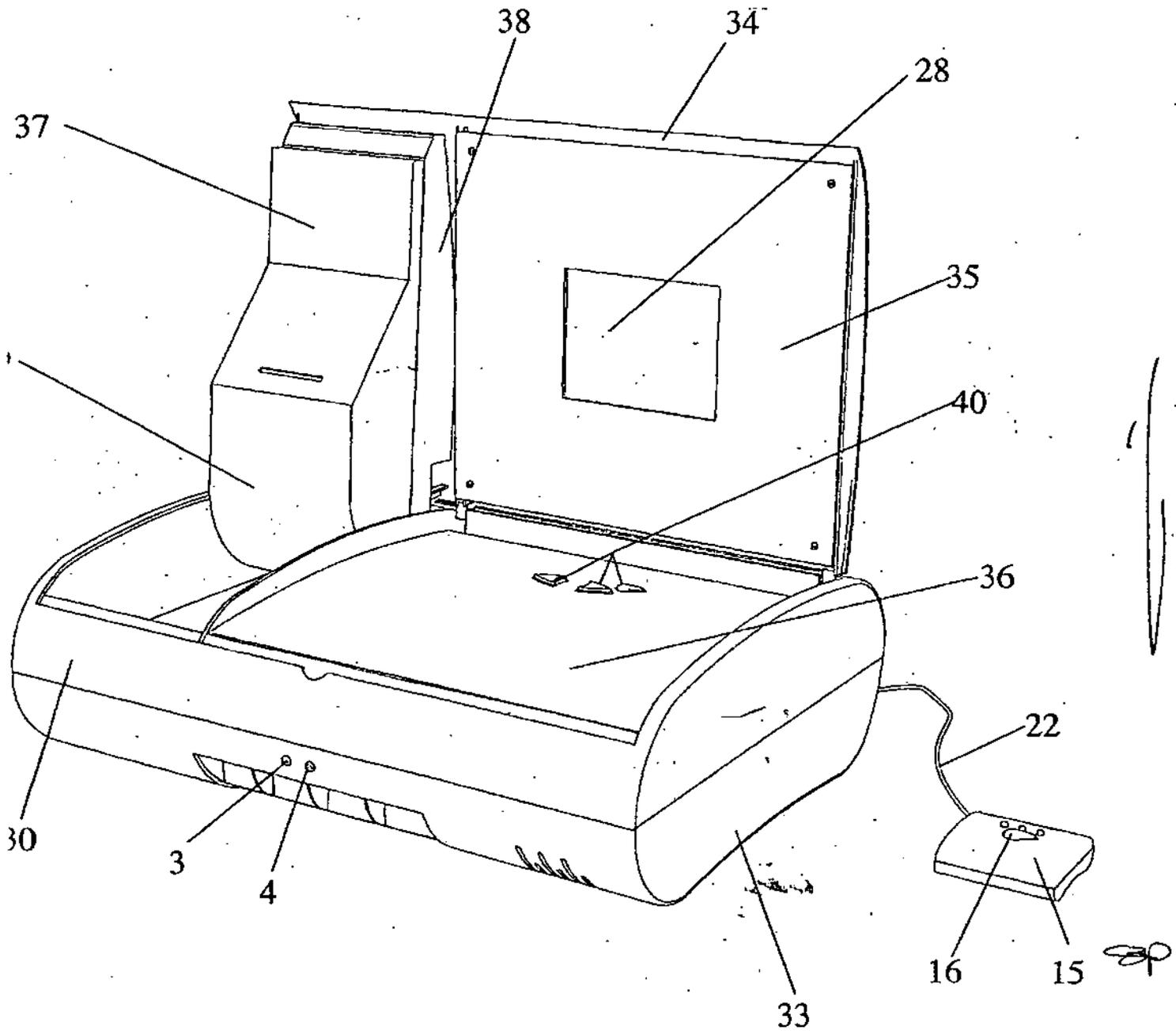
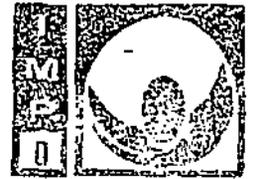


Figura 2



Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial

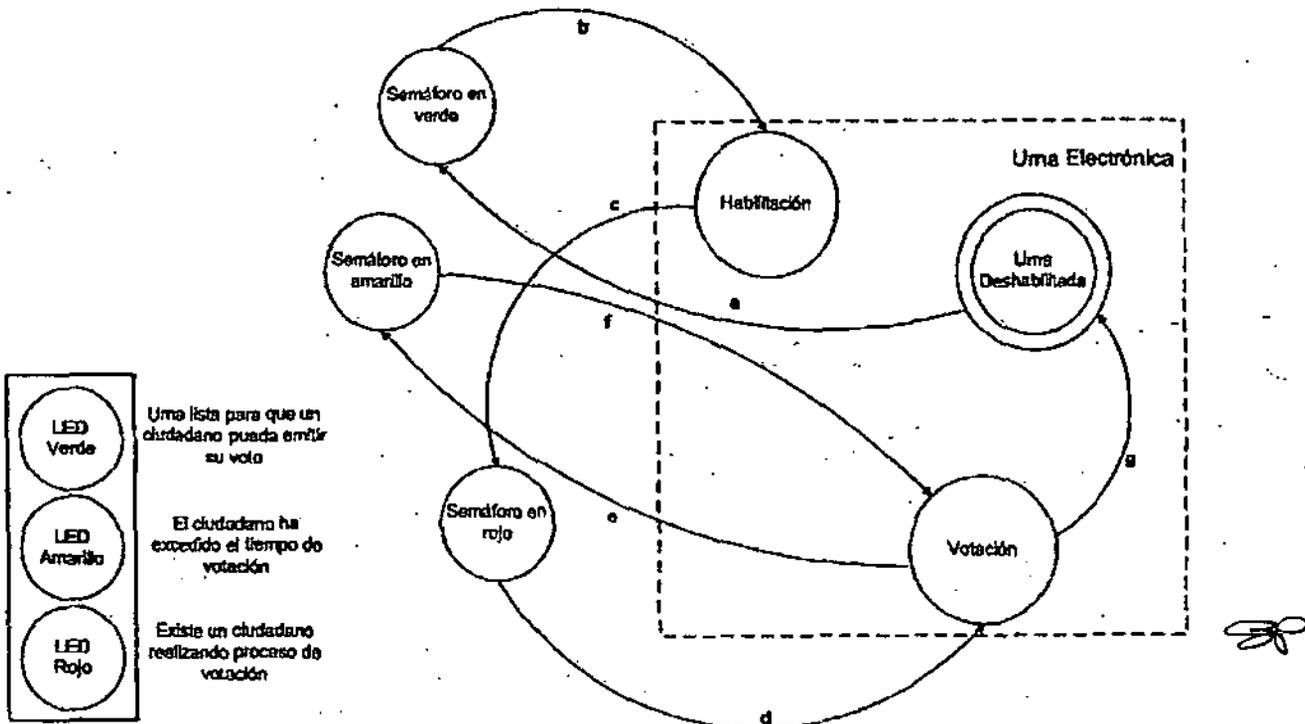
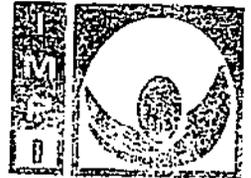


Figura 3



Instituto  
Mexicano  
de la Propiedad  
Industrial

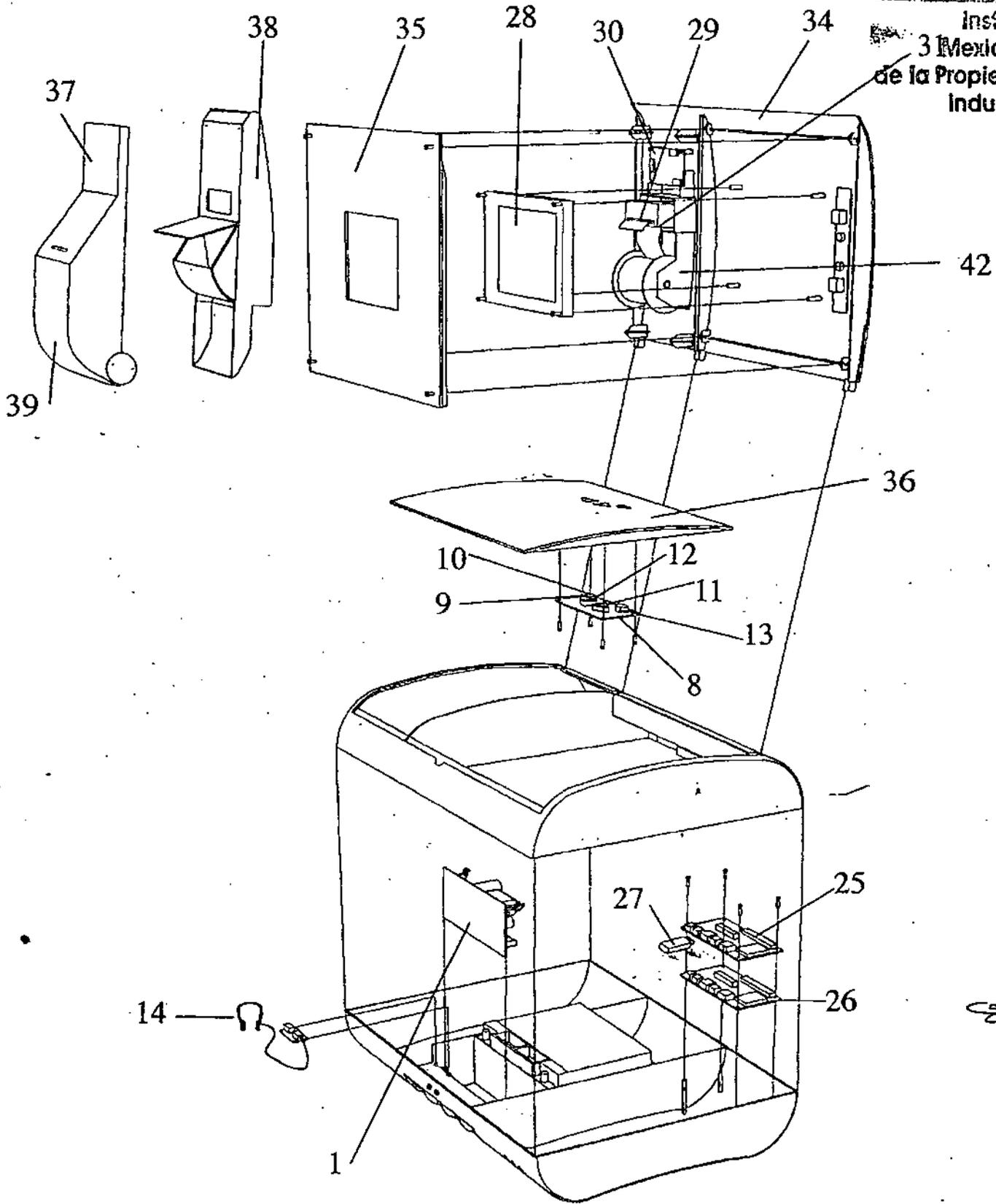
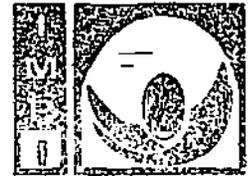


Figura 4



Instituto  
Mexicano  
de la Propiedad  
Industrial

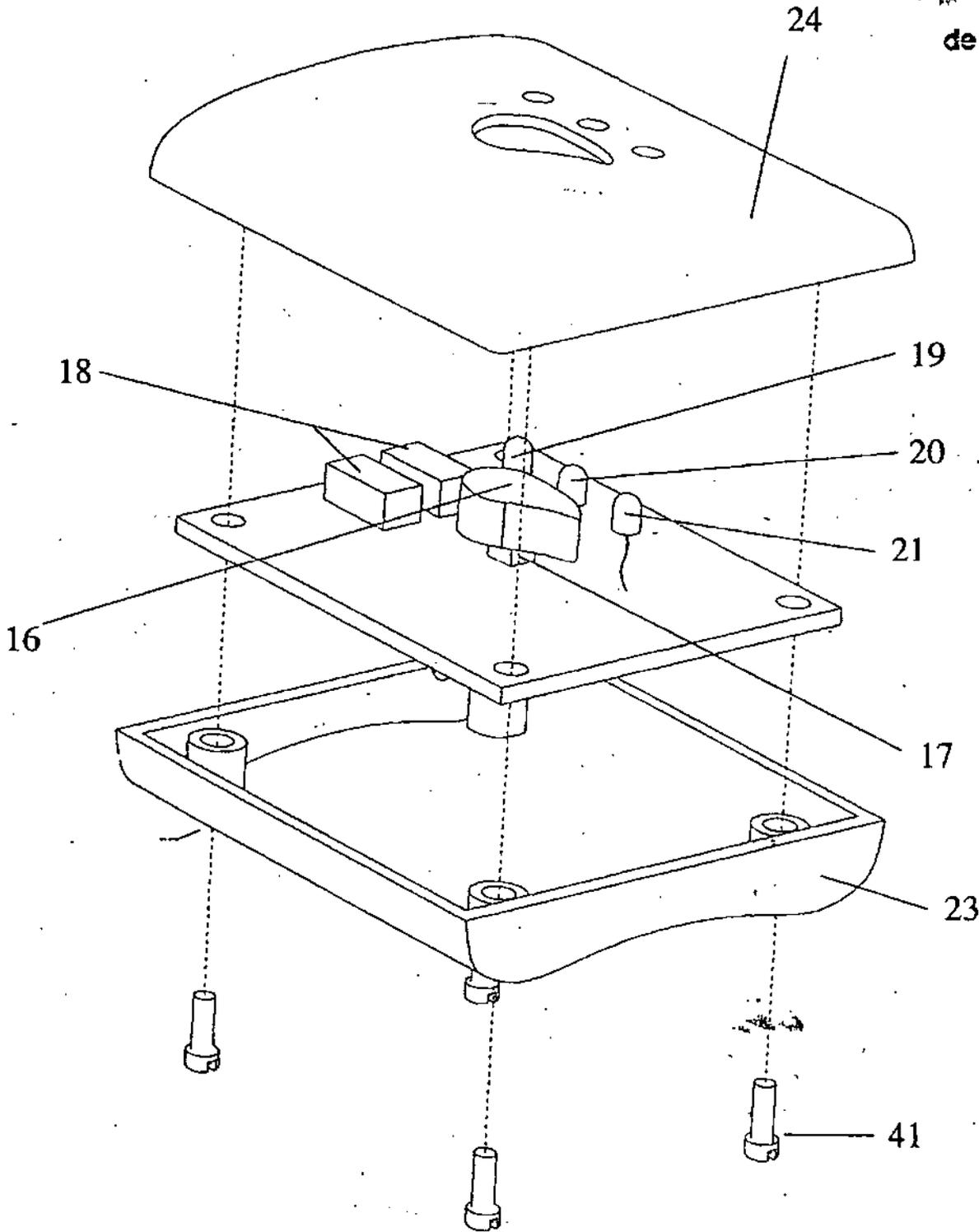
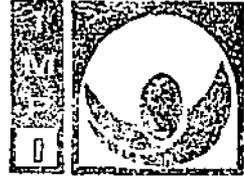


Figura 5



Instituto  
Mexicano  
de la Propiedad  
Industrial

