

# “CONCURSO TECNOLÓGICO PARA LA GENERACIÓN DE UN NUEVO PROTOTIPO DE URNA ELECTRÓNICA”

Reporte técnico

Saltillo, Coahuila a 23 de septiembre de 2019

## Equipo de trabajo

Sergio Arturo Torres Ruíz

Francisco Horacio Ramos González

Gustavo Mendoza Leal

Ramón Gómez Jiménez

Alfredo Valdés Cárdenas

Brenda Flores Muro

Rodrigo García

Santiago Chio Benavides

## Tabla de contenido

Equipo de trabajo .....	4
Introducción .....	6
Antecedentes .....	7
Concepto.....	8
Características .....	8
Ventajas y desventajas.....	11
Diseño.....	12
Esquemas del prototipo.....	12
Equipo de cómputo .....	13
Especificaciones técnicas .....	13
Dimensiones.....	13
Descripción del dispositivo propuesto.....	14
Lector de código de barras .....	15
Especificaciones técnicas .....	15
Dimensiones.....	16
Descripción del dispositivo propuesto.....	16
Impresora térmica.....	16
Especificaciones técnicas .....	16
Dimensiones.....	17
Descripción del dispositivo propuesto.....	17
Maletín de resguardo y transportación.....	17
Especificaciones técnicas .....	18
Dimensiones.....	18
Descripción del dispositivo propuesto.....	18
Pruebas.....	19
Carcasa interna para el equipo de cómputo .....	19
Función.....	19
Soporte.....	20
Dimensiones.....	20
Integración, funcionalidad de los dispositivos y ventajas competitivas .....	20
Operación de personas con discapacidad motriz y visual.....	20



Concurso Tecnológico Para La Generación De Un Nuevo  
Prototipo De Urna Electrónica



Alimentación por batería para perdidas de energía .....	21
Mecanismo mecánico simple para modificar Angulo de visión.....	21
Proceso de operación normal.....	21
Bibliografía.....	22

## Equipo de trabajo

### Sergio Arturo Torres Ruíz

- Maestría en control
- 15 de experiencia en áreas de automatización industrial
- Coordinador del posgrado de la Facultad de sistemas

### Francisco Horacio Ramos González

- Maestría en Administración de Tecnologías de la Información.
- 16 años en el sector de tecnologías de información en la iniciativa privada.
- Docente en Ingeniería en la Facultad de Sistemas y en Maestría en Ingeniería Aplicada (PNPC) de la UAdeC.
- 7 certificaciones industriales relacionadas con tecnologías de información, telecomunicaciones y seguridad informática.
- Conocimiento en Infraestructura TI/Redes.

### Gustavo Mendoza Leal

- Maestría en Ingeniería Aplicada
- 9 años de experiencia en automatización y control industrial
- 5 años de experiencia en sistemas de telecomunicaciones
- 9 años de experiencia en integración y manufactura

### Ramón Gómez Jiménez

- Doctorado en ciencias con especialidad en telecomunicaciones
- Mas de 60 artículos publicados en el área de electrónica, instrumentación y telecomunicaciones.
- Catedrático investigador de tiempo completo en la Universidad Autónoma de Coahuila

### Alfredo Valdés Cárdenas

- Maestría en Ingeniería Aplicada con acentuación en Computo Móvil y Pervasivo.
- Docente en Ingeniería en la Facultad de Sistemas de la UAdeC.

- Desarrollo de Firmware y Software en proyectos para iniciativa privada.

#### Brenda Flores Muro

- Maestría en Administración de Tecnologías de la Información.
- 29 años en el sector de tecnologías de información gestión administrativa-académica
- 12 años de gestor académico administrativo en proyectos con la industria, a través de maestrías bajo convenio
- 29 docente en Ingeniería en la Facultad de Sistemas

#### Rodrigo García

- Maestría en Administración de Tecnologías de la Información.
- 14 años en el sector de tecnologías de información y desarrollo de software en la iniciativa privada.
- Docente en Ingeniería en la Facultad de Sistemas y en Maestría en Ingeniería Aplicada (PNPC) de la UAdeC.
- 6 certificaciones industriales relacionadas con desarrollo de software

#### Santiago Chío Benavides

- Ingeniería en Sistemas Computacionales.
- Docente en Ingeniería en la Facultad de Sistemas de la UAdeC.
- Líder de equipo de desarrollo en empresa del sector privado.

## Introducción

El presente documento tiene como objetivo la presentación detallada del prototipo de Urna Electrónica desarrollado en atención a la convocatoria del Instituto Electoral de Coahuila **“CONCURSO TECNOLÓGICO PARA LA GENERACIÓN DE UN NUEVO PROTOTIPO DE URNA ELECTRÓNICA”** como requisito formulado en la cuarta etapa de la convocatoria.

La estructura de este documento protocolario es:

### Introducción

- Antecedes

- Conceptos

- Características

- Ventajas y desventajas

### Diseño

- Esquemas del prototipo

- Descripción

### Equipo de cómputo

- Especificaciones técnicas

- Dimensiones

- Descripción del dispositivo propuesto

### Lector de código de barras

- Especificaciones técnicas

- Dimensiones

- Descripción del dispositivo propuesto

### Integración y funcionalidad de los dispositivos

Especificaciones y limitaciones, condiciones normales de operación.

Este protocolo presenta la descripción del prototipo Urna Electrónica desarrollada por el equipo de trabajo de la Universidad Autónoma de Coahuila adscritos a la Facultad de Sistemas

### Antecedentes

El sistema de votación electrónica o voto electrónico, como toda esta estructura técnica, humana y legal aplicada a cualquier elección de carácter público o privado, no es un acontecimiento reciente, ya sea en cualquiera de los ámbitos que intervienen en esta nueva modalidad:

1. El técnico o referente a la tecnología que ha sido empleada.
2. En lo legal o facultad que establece el sistema jurídico de un estado permitiendo el uso de tecnología para hacer valer el derecho al sufragio a través del uso de la tecnología.

Desde el siglo XIX se tiene registro del prime desarrollo tecnológico para votar fue un punto de origen de los sucesivos dispositivos receptores del voto público y además, conceptualmente, los actuales sistemas para la emisión del voto en los órganos legislativos en el mundo, tienen su raíz en la inventiva de Thomas Alva Edison, a través de su grabador de votos electrónicamente emitidos, dejando constancia de grabación de los votos. En 1891, se desarrolló en Nueva York una maquina automática para recibir el voto publico denominada “cabina automática de Myers”.

Posteriormente surgen los sistemas de *televoting* o voto por teléfono; los dispositivos de escaneo óptico; las máquinas de votación de grabación electrónica directa (*machines DRE*); la televisión digital interactiva o iD-TV; y las nuevas que surgen con el desarrollo de las TIC, internet y dispositivos móviles.

En materia legislativa tampoco es algo nuevo como se cree. Los sistemas de votación electrónica se han utilizado en el mundo desde la década de 1960. En Estados Unidos, Canadá, Australia y en algunos países europeos como Suiza y Francia para elecciones privadas de los miembros del Consejo de Administración o de Dirección de las empresas, se ha venido utilizando el sistema de voto electrónico con relativo éxito.

Según Téllez Valdés (Téllez, 2010) En México, sin lugar a dudas, Coahuila es la entidad federativa más avanzada en el ámbito de voto electrónico, ya que en esta entidad se han utilizado de manera gradual en varios de sus distritos electorales locales urnas electrónicas con efectos vinculantes, en sus elecciones estatales de 2005, 2008 (a las que tuve oportunidad de asistir como observador electoral) y 2009, con resultados muy positivos y aportando una gran experiencia en materia de comicios electrónicos Conceptos.

Otras entidades en las que se han desarrollado votaciones electrónicas vinculantes son el estado de Jalisco y el Distrito Federal.

## Concepto

Es importante mencionar que se han dado más de 15 denominaciones, entre las que destacan: voto electrónico, voto informático, voto informatizado, voto telemático, tecnovoto, e-vote, e-poll, televoting, electrovoto, televote y voto automatizado, sin embargo, la acepción mayoritariamente empleada es la de voto electrónico.

El voto electrónico en sentido amplio, es todo mecanismo de elección en el que se utilicen los medios electrónicos, o cualquier tecnología, en las distintas etapas del proceso electoral, teniendo como presupuesto básico que el acto efectivo de votar se realice mediante cualquier instrumento electrónico de captación del sufragio.

b) En sentido estricto, el voto electrónico es el acto preciso en el cual el emitente del voto deposita o expresa su voluntad a través de medios electrónicos (urnas electrónicas) o cualquier otra tecnología de recepción del sufragio

## Características

1. Auténtico. Sólo los votantes autorizados pueden votar. Hay que resaltar que, en principio, consideramos aquí el concepto de voto y votante en sentido amplio, válido también para aquellos escenarios en los que un voto puede ser una opinión o una propuesta. (Zambudio, 2006)
2. Accesibilidad. Que permita ejercer el voto a personas con diversidad funcional o discapacitados. (Panizo, 2007)
3. Anónimo. No se puede relacionar un voto con el votante que lo ha emitido. Éste es un requisito que aparece en conllevar o bien el concurso de varias TTP o el uso de mecanismos criptográficos

avanzados basados en firmas ciegas, secreto dividido, etcétera. El uso de tarjetas inteligentes de diseño específico puede aportar soluciones interesantes para escenarios sensibles como son los de elección entre propuestas predefinidas. (Gómez Oliva Ana, 2006)

4. Certificable o auditable. Tanto la solución tecnológica como sus componentes de hardware o software debe ser abierta e íntegramente auditables antes, durante y después de su uso. (Busaniche, 2009)

5. Comprobable. Los sistemas deben poder comprobarse por parte de las autoridades electorales, para que pueda constatarse que cumplen con los criterios establecidos. (Panizo, 2007)

6. Código abierto. De forma que las autoridades electorales y, si es el caso, el ciudadano en general puedan obtener detalles de su funcionamiento (hardware y software). (Panizo, 2007)

7. Costo reducido. En general se expresa por expertos que los procesos electorales son caros, costosos; por lo que se intenta utilizar las TIC para su simplificación, mejora y abaratamiento. (Panizo, 2007)

8. Confiabilidad. Los sistemas utilizados deben trabajar de modo seguro siempre, sin que se produzca pérdida de votos e incluso en casos extremos. El sistema debe ser robusto, sin pérdida de votos, sin fallas en el sistema, tanto en las máquinas servidores como en la comunicación a través de internet. idem

10. Compatibilidad con mecanismos de votación convencionales. Compatible con la tradición electoral y por tanto que parezca lo más posible a una urna convencional en su aspecto y uso.

11. Comprensible para el votante. De fácil comprensión, sin necesidad de conocimientos específicos en informática.

12. Facilidad de uso. Los votantes tienen que ser capaces de votar con algunos requisitos mínimos, formación y entrenamiento.

13. Fiabilidad. No se puede producir ninguna alteración fraudulenta de los resultados de la votación. Si se trata de una elección de representantes o de algún tipo de consulta sobre opciones predeterminadas, los votantes no pueden votar más de una vez, restricción que, en principio debería de acotarse de manera distinta en otros escenarios de participación.

14. Veracidad de la votación. De manera que, si se descubre algún defecto en la publicación de los resultados, existan mecanismos para probar el fraude. Esta característica se puede considerar como una prueba global de la fiabilidad.

15. Imposibilidad de coacción. Ningún votante debe ser capaz de demostrar qué voto ha emitido. De esta forma se impide la compra masiva de votos y la presión sobre los votantes, ya que la persona que desea influir sobre otra u otras no puede obtener garantía del resultado de su acción.

16. Imparcialidad. Todos los votos deberán permanecer en secreto hasta que finalice el periodo de votación. De esta forma se evita que los resultados parciales afecten la decisión de los votantes que no han votado.

17. Movilidad de los votantes. Permite que los ciudadanos con la facultad y requisitos para sufragar lo puedan realizar desde cualquier lugar del mundo con sus respectivas claves de seguridad.

18. Neutralidad. Todos los votos deben permanecer en secreto mientras no finalice el tiempo de la elección. De este modo, los resultados parciales no afectarán la decisión de los votantes que no han depositado su voto todavía.

19. Verificación individual. Cada votante deberá poder asegurarse de que su voto ha sido considerado adecuadamente, de manera que el votante pueda obtener una prueba palpable de este hecho. Definida de este modo, puede aparecer una cierta contradicción con el requisito de imposibilidad de coacción. Cuanto más explícita es la verificación más riesgos de coacción pueden aparecer. No obstante, se pueden diseñar mecanismos no exclusivamente telemáticos, que hagan compatibles ambos requisitos. En el sistema convencional el votante sabe lo que vota, y confía que será contabilizado correctamente cuando comprueba que es introducido en la urna (verificación). Si usa la cabina, conforme está previsto, para cumplimentar su voto, no hay peligro evidente de coacción. Como puede intuirse, un estudio mínimamente riguroso del balance entre los requisitos de verificación y coacción requeriría la inclusión y análisis de más parámetros dependiendo de los distintos condicionantes sociales. En escenarios de participación mediante la emisión de votos razonados, la prueba de verificación es inmediata al comprobar el participante que su aportación está reflejada y tenida en cuenta en el proceso de discusión.

20. Voto rápido. Mediante el sistema de voto electrónico, la emisión del sufragio es más ágil, sencilla y rápida.

21. Unicidad del voto (democrático). Que sólo se pueda votar una vez y no se pueda modificar el resultado de dicha votación.

### Ventajas y desventajas

Facilita el proceso electoral, ya que ofrece datos fiables y rápidos en cuanto a captación de votos y resultados

Se obtienen y publican los resultados oficiales pocas horas después de cerrado el proceso electoral.

Se ahorran recursos financieros, ya que no es necesario imprimir por parte de la Autoridad Electoral las papeletas de la elección y los certificados respectivos, se constituyen menos “mesas electorales”, se despliega menor logística por parte de los miembros de la fuerza pública.

Los gobiernos podrían realizar las consultas populares necesarias, en un modelo de democracia participativa, en cualquier momento y lugar.

El uso de la urna electrónica no sólo aligerará la carga de trabajo de los funcionarios electorales, sino que podrá reducir los errores humanos, simplificar las tareas en las casillas, aumentar la rapidez en la obtención y difusión de resultados y, adicionalmente, generar importantes ahorros en la documentación y materiales electorales.

El factor ecológico al reducir el consumo de materias primas en papelería y urnas de cartón.

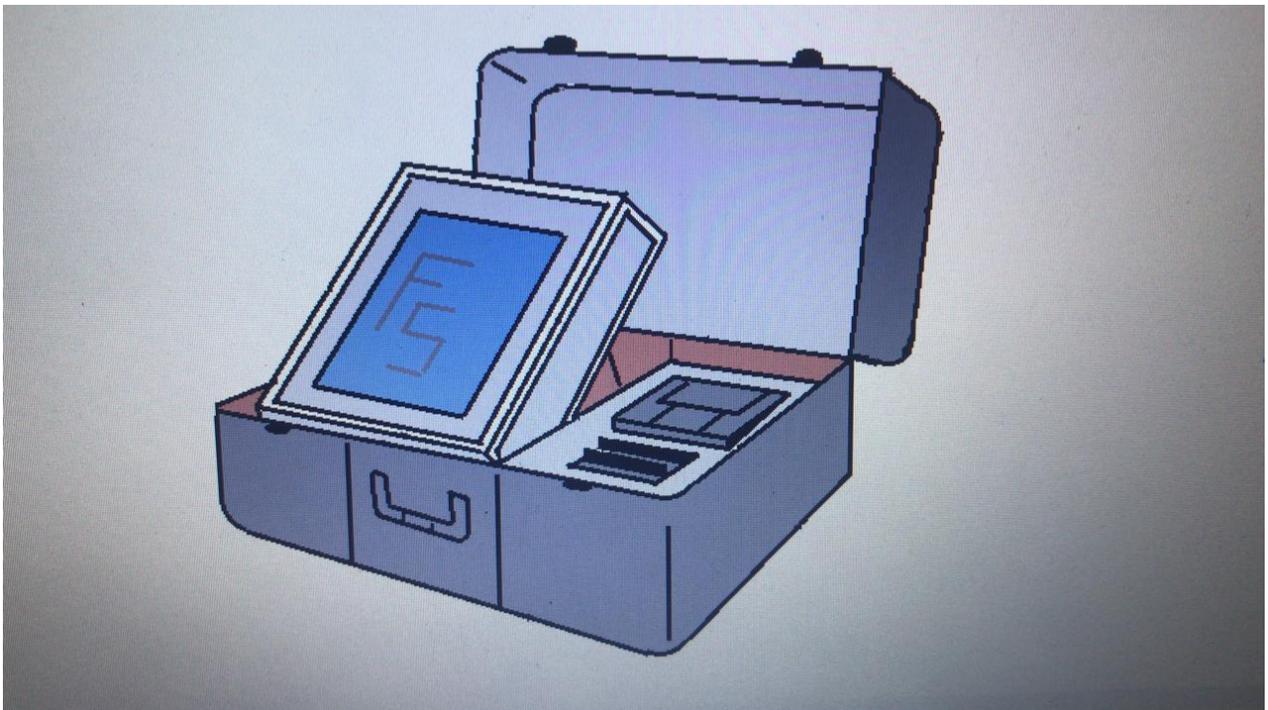
Son muy costosos el hardware y software, contemplando también el costo total de propiedad, a lo que se debe añadir mantenimiento, licencias, soportes, capacitación. Esto puede ser a la larga costoso si se toma en cuenta la utilización de tecnología que perdure y no se vuelva obsoleta con rapidez, y considerando que puede ocuparse en distintas elecciones locales, federales y que el gran gasto es sólo al principio. Adicionalmente, habrá que tomar en consideración que cada inversión inicial relacionada con el desarrollo de urnas electrónicas sólo resulta amortizable después de varios procesos electorales; no obstante, también hay que considerar factores como el almacenamiento de las urnas electrónicas y la actualización del software electoral con un significativo impacto presupuestal.

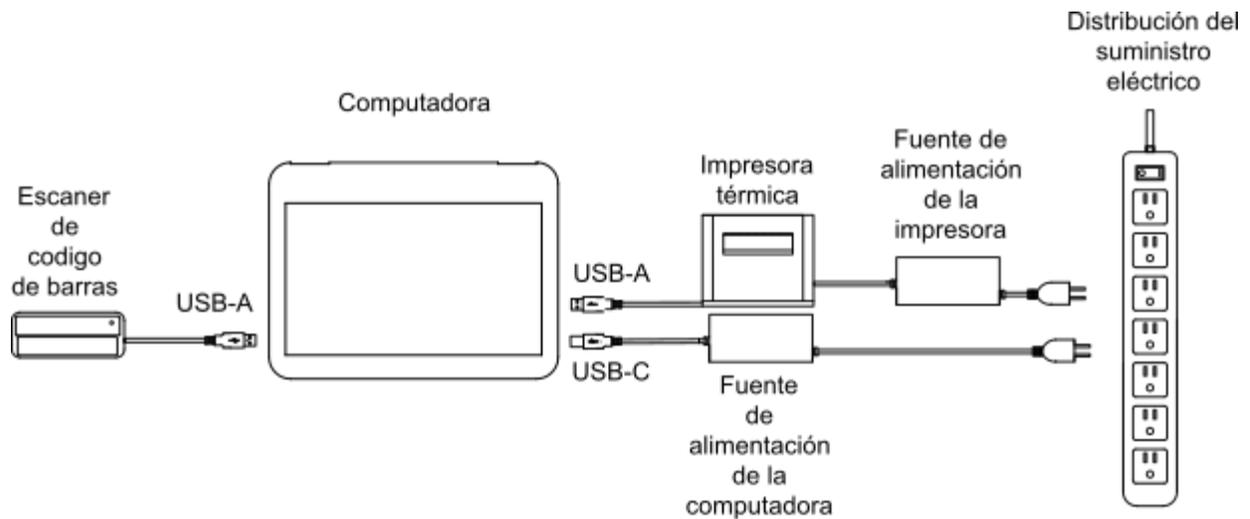
Para una futura implantación de la urna electrónica en las elecciones formales se requiere, además de reformas legislativas, de la confianza de partidos, autoridades y electores, con una gran campaña de difusión.

La principal causa demostrada hasta ahora es la desconfianza el electorado; el temor que provocan los medios electrónicos y la distancia del soporte físico será lo más difícil de superar.

## Diseño

### Esquemas del prototipo





## Equipo de cómputo

### Especificaciones técnicas

#### Procesador:

Intel Core i5-8265U de cuádruple núcleo a 1,6GHz y Turbo Boost de hasta 3,9GHz

#### Memoria:

RAM de 8GB DDR4 integrada a 2.400MHz

#### Almacenamiento:

Disco sólido de 256GB SSD NVMe

#### Tarjeta Gráfica:

IPS de 33,8 cm (13,3") FHD (1920x1080), antirreflectante, 300 nits, multitáctil

### Dimensiones

310.4 mm de largo x 219 mm de ancho x 16.75 mm de grosor

Peso 1.29 KG,

### Descripción del dispositivo propuesto

La ThinkPad X390 Yoga se ha diseñado tanto para la flexibilidad como la fiabilidad, La X390 Yoga, delgada y liviana, se ha diseñado para la movilidad, ya que tiene un peso inicial de tan sólo 1,29 kg.

Este modelo cumple las normas MIL-STD 810G del Departamento de Defensa de los Estados Unidos para ayudar a que los productos alcancen un balance perfecto de valor y durabilidad ni bien se saca de la caja. Testeado para 12 estándares militares en 23 procedimientos diferentes entre las que destacan:

- Temperatura desde -25 a 60 3 ciclos 2 horas
- Humedad de 91 a 98% de humedad relativa
- Alta temperatura 43 grados centígrados por 2 horas
- Radiación solar 7 ciclos de 24 horas de radiación UV
- Opera a 15,000 pies de altura
- 28 días con fuentes comunes de hongos
- Arena y polvo, 140 en ciclos de 13 horas
- Baja temperatura de -21 grados por 8 horas
- Vibración de 33 Hz por 2 horas

Es un dispositivo de la categoría de Enterprise, cuenta con garantía en sitio, fabricada de titanio y con una duración de batería de 12 horas, el disco duro es de última generación y hasta 6 veces más rápido que un disco de estado sólido tradicional.

Este dispositivo se seleccionó por las prestaciones de durabilidad, estabilidad y la calidad de los componentes utilizados, cuenta con múltiples canales de distribución en México.

Este dispositivo cuenta con arranque seguro, estas capas de seguridad adicionales ofrecen otra barrera para infecciones de virus o ataques de caballos de Troya.

## Lector de código de barras

### Especificaciones técnicas

- Modelo: MS146
- Marca: UNITECH
- Canal de comunicación: USB
- Fuentes de Luz:
  - Infrarrojo: LED de 930 nanómetros
  - Luz visible: LED de 660 nanómetros
- Sensor de fotodiodo
- Campo de visión de 2 milímetros
- Tiempo medio entre fallas de 25000 horas
- Simbologías legibles:
  - Code 39 estándar con soporte completo ASCII
  - EAN-13
  - UPC-A
  - EAN-8
  - UPC-E
  - Code 128
  - Code 93
  - MSI
  - Code 11
  - Code 32
  - Delta Code
  - Código Plessey
  - Codabar
- Voltaje de alimentación: 5 VDC@70mA
- Altavoz piezoeléctrico
- Temperatura de operación: 0° a 50° Centígrados
- Carcasa IP54.

## Dimensiones

- 128 milímetros de largo por 53 milímetros de ancho por 33 milímetros de alto
- Peso de 180 gramos

## Descripción del dispositivo propuesto

El lector de código de barras MS146 es un dispositivo ligero y de bajo costo, que permite el escaneo de códigos de barras en distintas codificaciones o simbologías. Cuenta con una guía para deslizar el código que se desea leer, lo cual impide su uso de manera incorrecta, además, como su sensor es de fotodiodo, brinda privacidad con respecto a los lectores de códigos de barras basados en sistemas de visión por cámaras. Su carcasa es de grado IP54, por lo que cuenta protección contra polvo y rocíos de agua en cualquier dirección sin afectar el funcionamiento del dispositivo. Su bajo costo, su tiempo medio entre fallas de 25000 horas, su bajo consumo energético y la carcasa antes mencionada fueron los factores que se consideraron para la elección de este lector.

## Impresora térmica

### Especificaciones técnicas

- MARCA: BLACK ECCO
- CODIGO FABRICANTE: EC Line EC-5890X
- Método de impresión térmica directo.
- Tamaño de columna 384 puntos /línea
- Tamaño de carácter: 12x24

- Velocidad de impresión: 90 mm por segundo
- Tipo de papel: 58 mm
- Controladores compatibles: Windows todas las versiones.
- Compatible con código de barras.
- Puerto: USB.
- Energía 12-24 VCD/1A.

### Dimensiones

140MM (A) X 225MM (L) X 135MM (A)

1.0 KG

### Descripción del dispositivo propuesto

La impresora Black Ecco EC Line EC-5890X es una impresora de transferencia térmica directa diseñada para cumplir con estándares de alto rango de calidad. Puede operar en ambientes de temperatura media (hasta 45 grados centígrados). Su bajo consumo de energía y bajo peso (1 Kg. sin fuente de alimentación) la hace ideal para aplicaciones portátiles y móviles.

### Maletín de resguardo y transportación

El **Pelican iM2700 Storm Case sin espuma** (negro) es una caja moldeada por inyección hecha de resina de alto rendimiento HPX, que es prácticamente irrompible, resistente a las abolladuras, liviana y hermética.

Hay una válvula Vortex conectada permanentemente que ajusta automáticamente la presión del aire sin dejar entrar agua, y no se desenrosca de la carcasa. Al presionar y tire los pestillos se abren con solo oprimir el botón, pero permanecen cerrados de manera segura bajo impacto. La caja tiene cerrojos moldeados irrompibles que permiten agregar

candados de tamaño estándar. Tiene bisagras con patas integradas que se mantienen rápidas bajo impacto y crean una superficie plana para una estabilidad vertical. Se lleva con un asa de doble capa, agarre suave, núcleo sólido que proporciona una comodidad fuerte y duradera.

### Especificaciones técnicas

Opciones de transporte / transporte	Asa superior
Tipo de cierre	Pestillo
Materiales	Resina
Contenido interior	<i>Ninguna</i>
Dimensiones exteriores	24,6 x 19,7 x 8,6 "/ 62,5 x 50 x 21,8 cm
Dimensiones interiores	22 x 17 x 8 "/ 55.9 x 43.2 x 20.3 cm
Estando	si
Peso	11.1 lb / 5.0 kg

### Dimensiones

Dimensiones exteriores, 24,6 x 19,7 x 8,6 "/ 62,5 x 50 x 21,8 cm

Dimensiones interiores, 22 x 17 x 8 "/ 55.9 x 43.2 x 20.3 cm

### Descripción del dispositivo propuesto

Este modelo tiene un interior vacío.

- La carcasa moldeada por inyección hecha de resina de alto rendimiento HPX es prácticamente irrompible, resistente a abolladuras y a prueba de roturas.
- Robusto, resistente y ligero.
- Hermético.
- La válvula Vortex conectada de forma permanente ajusta automáticamente la presión de aire sin dejar entrar agua y no se desenrosca de la carcasa.
- Presione y tire de los pestillos para abrirlos con solo presionar un botón, pero permanezca cerrado de manera segura bajo impacto o tensión.

- Dos cerrojos moldeados irrompibles permiten la adición de candados de tamaño estándar, ofreciendo otra medida de seguridad.
- Las bisagras con pies integrados se sostienen rápidamente bajo impacto y crean una superficie plana para una estabilidad vertical.
- Las costillas de apilamiento moldeadas proporcionan estabilidad antideslizante para el apilamiento de cajas múltiples durante el almacenamiento o transporte.
- El asa de transporte de doble capa, agarre suave y núcleo sólido proporciona una comodidad fuerte y duradera

### Pruebas

- Cumple con los estándares ATA 300 categoría 1 para casos de tránsito
- Cumple con los requisitos FED-STD-101C para caídas y vibraciones (carga suelta)
- Excede las especificaciones enumeradas en MIL-STD-648C para vibración (barrido)
- Cumple con MIL-STD-810F para inmersión y lluvia simulada

### Carcasa interna para el equipo de cómputo

Cubierta y orillas de perfil de aluminio con películas plastificadas sobre la superficie de la carcasa desarrollada por ser resistente a impactos, provee durabilidad al equipo, ligera con respecto al peso. Se seleccionó el aluminio como material para la fabricación de la carcasa dado que cubre una doble función (protección y disipador de calor) para el equipo de cómputo con el que se trabajará en el diseño de la Urna Electrónica portátil.

### Función

- Proteger el equipo de cómputo contra intervenciones inadecuadas de terceros.
- Proporcionar un espacio para realizar de manera óptima y organizada el manejo de los cables conectores
- En caso de llegar a ser sustraído de manera inadecuada el equipo de cómputo, protegerá a este de daños mayores.

La carcasa cuenta con una varilla de acero inoxidable en de U o rectangular, esta varilla tendrá como función ajustar la posición de inclinación de la pantalla de la Urna Electrónica.

## Soporte

Es una base ranurada de aluminio, la cual le permite al equipo de cómputo acomodarlo en orientación vertical de su pantalla con tres diferentes grados de inclinación en ángulos de 45 grado, 55 grados ó 65 grados.

## Dimensiones

400 mm de largo x 300mm de ancho x 60 mm de grosor

Peso aprox. no mayor a 3kg

## Integración, funcionalidad de los dispositivos y ventajas competitivas

### Operación de personas con discapacidad motriz y visual.

Dispositivo con posibilidades de operación para personas con discapacidad motriz y visual, se construye con un puerto de audio de 3,5mm con filtros pasa bandas para que solo pueda transmitir voz humana y no datos por ninguna circunstancia.

Se puede desarrollar software para dictado de instrucciones de partidos políticos programado con instrucciones para emitir voto por voz, siempre creando claves aleatorias de dictado para ejercer el voto dictando la clave aleatoria dictada por cada partido.

Cada votación por este medio dará claves numéricas distintas para cada partido, el elector deberá decir en voz alta el número que escucho solo el por los audífonos, el cual cambiará por cada elector y al momento de dictar la clave se podrá confirmar por voz la selección que hizo del partido.

En caso de confirmar la impresora imprimirá la boleta y se podrá depositar en la urna tradicional, con este mecanismo una persona con discapacidad visual o motriz puede ejercer el voto.

#### Alimentación por batería para pérdidas de energía

Además, se añade una batería removible de 14000 miliamperio-Hora para dotar de alimentación a dispositivos periféricos en caso de caída de energía eléctrica.

#### Mecanismo mecánico simple para modificar Angulo de visión

El Angulo de visión de la pantalla es de 178 grados, además la visión humana tiene una apertura de 150 grados, esta combinación permite que una persona pueda ejercer su voto manipulando una pantalla que este 100% en horizontal, sin embargo, el modelo puede modificar el ángulo de visión con un mecanismo mecánico simple.

Esto facilita el montaje, construcción y durabilidad de la urna electrónica previniendo problemas en campo en donde se tiene poca o nula capacidad para ir físicamente a corregir problemas de montaje.

Se considera que en muestras o condiciones de elecciones controladas se puede tener mayor capacidad de reacción para posibles fallas en urnas, sin embargo, en esta nueva modalidad en donde las urnas se realizaran en votaciones constitucionales y este nuevo modelo de urna se piensa para despliegues mas masivos consideramos que la mejor opción utilizar otros mecanismos para modificar la posición de la laptop con menos partes móviles.

## Proceso de operación normal.

El elector después de ser verificado en el padrón electoral se le asigna un código de barras impreso con un número incremental impreso en un código de barras para poder ejercer su voto, esta metodología impide el vincular a la persona con el voto seleccionado ya que se le asigna un código de barras según llevo a ejercer su derecho a emitir su voto sin ligarlo con ningún dato para descubrir la identidad de la persona.

Con este código de barras asignado por el presidente de la casilla y es la equivalencia analógica con la boleta para votar, la persona procede a pasar el código de barras por la urna electrónica.

El elector procede a seleccionar su voto y al confirmar la selección se imprime en la impresora térmica un papel con un dibujo del partido electoral por el cual la persona voto.

El elector deposita el voto en una urna convencional para ser computado y recontado en caso de ser necesario de manera tradicional.

Con un código de barras especial la urna procede a contar los votos registrados e imprimir la equivalencia a un acta de escrutinio, la cual se copiará en un acta de escrutinio tradicional y se firmará por todos los representantes de los partidos.

Condiciones de seguridad:

La urna NO se conecta a internet y opera de manera autónoma durante todo el proceso, no se comunica ni con otras urnas ni con un centro de control para incrementar la seguridad del proceso electoral.

Existe un voto físico impreso y depositado en una casilla tradicional para casos en donde se desee corroborar con el conteo que realizó la casilla.

EL único puerto de interfaz es un puerto de 3.5 milímetros para los audífonos para ejercer el voto por personas con discapacidad, este puerto está conectado a un filtro pasa-bandas para no ser utilizado más que para pasar voz humana por ese puerto.

Todos los puertos adicionales están resguardados y bajo llave dentro de una tapa que solo el personal del IEC tiene acceso.

## Bibliografía

Busaniche, B., 2009. [En línea]

Available at: <https://www.vialibre.org.ar/2007/08/27/proyecto-de-ley-de-voto-electronico-en-el->

parlamento-argentino/

[Último acceso: 23 SEPTIEMBRE 2019].

Gómez Oliva Ana, C. G. J. A. M. B. J. y. C. V. D., 2006. *Planteamientos sobre Sistemas de Voto y Democracia Electrónica*. [En línea]

Available at:

[https://www.researchgate.net/publication/228815725\\_Planteamientos\\_sobre\\_Sistemas\\_de\\_Voto\\_y\\_Democracia\\_Electronica](https://www.researchgate.net/publication/228815725_Planteamientos_sobre_Sistemas_de_Voto_y_Democracia_Electronica)

[Último acceso: 23 SEPTIEMBRE 2019].

Panizo, A. L., 2007. *Aspectos tecnologicos del voto electronico*. [En línea]

Available at:

[https://www.researchgate.net/publication/259668840\\_Aspectos\\_tecnologicos\\_del\\_voto\\_electronico](https://www.researchgate.net/publication/259668840_Aspectos_tecnologicos_del_voto_electronico)

[Último acceso: 23 SEPTIEMBRE 2019].

Téllez, V. J., 2010. *El voto electrónico*. DISDTRITO FEDERAL: TRIBUNAL ELECTORAL DEL PODER JUDICIAL DE LA FEDERACIÓN.

Zambudio, J. C., 2006. *Análisis y Diseño de una aplicación para el Voto Digital*. [En línea]

Available at: [http://vototelematico.diatel.upm.es/articulos/voto\\_electronico%20jitel.pdf](http://vototelematico.diatel.upm.es/articulos/voto_electronico%20jitel.pdf)

[Último acceso: 23 SEPTIEMBRE 2019].