

Evaluación de Tecnologías: Equipos Electrónicos para Voto Accesible

Mauricio A. Lizama, José M. Alvarez, María M. Mergal¹

Las controversias generada por las elecciones presidenciales de Estados Unidos en el año 2000 dejaron en evidencia la necesidad de mejorar los sistemas de votación para hacerlos más seguros, eficientes y accesibles a todos los ciudadanos. En parte a raíz de estas controversias surge el borrador del *Help America Vote Act* (HAVA) que se convertiría el Ley en el año 2002 (P.L.107 – 252). En su interés de mejorar los diversos aspectos de registro, voto y conteo en los procesos de votación, la Ley HAVA incluye disposiciones para garantizar el derecho al voto de personas con impedimento y la accesibilidad necesaria para que puedan ejercer tal derecho. HAVA requiere que cada centro de votación tenga al menos un sistema de voto accesible a individuos con impedimento, incluyendo acceso no-visual para ciegos y personas con impedimento visual. Este sistema debe permitir la privacidad, la independencia y la misma oportunidad de acceso y participación en los procesos de votación que disfrutaban otros votantes.

Como parte de los esfuerzos para la implementación de la Ley HAVA en Puerto Rico, la Comisión Estatal de Elecciones (CEE) creó un comité multi-sectorial dirigido a buscar opciones de tecnologías accesibles para ser usadas localmente. Como parte de este comité, el Programa de Asistencia Tecnológica de Puerto Rico (PRATP) ha participado en repetidas ocasiones en la evaluación de tecnologías disponibles a la luz de las particularidades de los procesos de votación en Puerto Rico y de los tipos y niveles de impedimento que se buscan abordar. En esta capacidad, un equipo de PRATP participó el día 22 de abril de 2010 de la Exhibición de Equipos de Votación y Equipo Electrónico para evaluar el grado de accesibilidad de las tecnologías ofrecidas por cada una de las siete compañías representadas. A continuación se presenta un resumen de hallazgos y la recomendación de PRATP en cuanto a los sistemas de votación accesibles propuestos por estas compañías:

- **Phidelix Technologies**

- Este es un sistema de escrutinio y administración de elecciones, no un sistema de votación (por lo cual no aborda el área de accesibilidad a votantes con impedimento)
- No cuenta con acomodos para oficiales con



¹ Peer reviewed: Pedro Ramos Zayas

impedimento. Requiere la entrada manual de datos por personas sin impedimento.

- **Everyone Counts – eLect**



- Es un sistema de votación desarrollado en una interfase Web
- La interfase se accesa con un navegador de Internet (ej. Internet Explorer, Firefox)
- El usuario usa su propio equipo de acceso a Internet y sus propias herramientas de asistencia tecnológica (si las tiene)
- Requiere que la persona tenga una computadora y acceso a Internet
- Para ser utilizado por una persona ciega, se debe utilizar un lector de pantalla que provea apoyo a la programación Java™ (ej. JAWS y Windows-Eyes). Se realizó una prueba con el lector integrado en Windows® (Narrator) y éste no fue capaz de reconocer ni navegar por los menús de la aplicación. Esto implica que los lectores de pantalla gratuitos y de código abierto (ej. NVDA) no serían compatibles con este sistema.
- Las páginas del sistema no están estructuradas para facilitar el acceso a través de un lector de pantalla.
- La compañía también cuenta con un sistema de votación vía teléfono, el cual fue evaluado por el PRATP en abril del 2008 (informe enviado a la CEE).

- **Election Systems & Software (ES&S)**

- Sistema Automark – equipo electrónico para asistir en el proceso de marcar la papeleta regular.
- Para usuarios videntes, el equipo se controla mediante una pantalla táctil. Para usuarios ciegos, el control se logra por medio de un teclado con botones de dirección a relieve y marcados en Braille. Este teclado está fijo en la parte derecha del equipo (no se puede sacar para acomodar necesidades particulares del usuario)
 - Las teclas y sus respectivas marcas en Braille se encuentran agrupadas en un espacio relativamente pequeño, lo cual hace el teclado confuso para identificar los controles deseados.
- Requiere de considerable destreza motora para manejar, e insertar la papeleta en el sistema de votación y en el equipo de escrutinio electrónico, lo cual podría ser un factor limitante para personas con impedimento físico.
- Cuenta con un solo nivel de magnificación (zoom) que puede resultar insuficiente para personas con baja visión
- Cuenta con una sola opción de alto contraste: Blanco sobre Negro
- Para votantes ciegos, en la función de “write-in” el sintetizador de voz sólo puede leer lo escrito letra por letra (no permite leer el texto continuo)
- Para votantes ciegos, el proceso de “write-in” es muy lento dado la estrategia utilizada para la selección de caracteres



- Para votantes con impedimento físico severo, el Automark puede ser utilizado por interruptor doble, incluyendo sip-n-puff (no provee la opción de utilizar un interruptor simple).
- ES&S cuenta también con otros equipos para registro y escrutinio electrónico

- **Precise Voting – VotRite**

- El sistema VotRite es un “direct-recording electronic (DRE) voting system” controlado por medio de una pantalla táctil o por reconocimiento de voz
- El reconocimiento de voz sólo estaba disponible en inglés al momento de ser evaluado pero, de acuerdo al representante, tiene la capacidad de ser cambiado a español.
- Para una persona ciega, el uso de reconocimiento de voz resultaba demasiado lento como estrategia de selección al requerir confirmación de cada uno de los pasos del proceso..
- El sistema hace magnífica individualmente los componentes en la pantalla pero no hace una magnificación (zoom) general de la pantalla, por lo cual la persona con baja visión podría tener que adivinar en qué lugar de la pantalla se encuentra lo que desea ver, tocar ese punto para magnificarlo y sólo entonces saber si efectivamente es la parte que desea; de otro modo debe repetir el proceso con otro pedazo de la pantalla.
- No tiene opción de inversión de colores (ej. texto blanco sobre fondo negro) para personas con baja visión
- El representante indicó que para personas con impedimento el equipo se puede utilizar con la función de “sip and puff”. No obstante, se observó que el equipo realmente se controla por rastreo de movimiento de cabeza (head tracking) para mover un apuntador y que el “sip and puff” sólo se utiliza para seleccionar. Este sistema de “head tracking” con selección por “sip and puff” requiere de considerable precisión y control motor, factores con los cuales no cuenta un gran número de la población con impedimento físico.
- El equipo evaluado contaba con un panel de control externo para uso por personas ciegas, pero los botones no estaban identificados en Braille.



- **Hart Intercivic**

- El sistema e-Slate de Hart Intercivic es un “direct-recording electronic (DRE) voting system” controlado por medio de un panel ubicado en la parte inferior de la pantalla.
- Para votantes típicos, el sistema de “turn wheel” provee una interfase intuitiva, eficiente y fácil de manejar. Podría también resultar efectivo para personas con impedimento físico leve (ej. limitado rango de movimiento).



- En el caso de votantes ciegos, acostumbrados al uso de teclado, el control por “turn wheel” puede resultar confuso al no ser una tecnología típica para esta población.
- Se requiere precisión para mover la rueda de manera que permita seguir la lista en una secuencia (sin saltar ítemes de la lista).
- Si al momento de hacer una selección el votante mueve inadvertidamente la rueda, la próxima pantalla no comienza desde el principio sino que avanza a algún otro ítem de la pantalla.
- En el caso de votantes ciegos, el sintetizador de voz lee las letras al momento de seleccionarlas en la función de “write-in”, pero no permite revisar la selección.
- Para votantes con impedimento físico severo, el e-Slate puede ser utilizado por interruptor doble, incluyendo sip-n-puff (no provee la opción de utilizar un interruptor simple).
- El panel de control está fijo en el equipo, por lo cual no se puede acomodar su posicionamiento a las necesidades particulares del usuario (como ocurre con un panel de control externo)
- Como característica de seguridad, la unidad de votación debe estar siempre conectada al Judge's Booth Controller (JBC), lo cual limita la portabilidad del sistema (ej. voto en el hogar, hospital o curbside voting)
- Hart Intercivic cuenta también con otros equipos para registro de votantes y escrutinio electrónico (ej. eScan)

- **Sequoia Voting**

- El sistema AVC Edge (Sequoia Vote) es un “direct-recording electronic (DRE) voting system” controlado por medio de una pantalla táctil o un panel de teclas externo (external keypad).
- El teclado externo del equipo es amplio, bien identificado y en general muy apropiado e intuitivo para un usuario ciego.
 - Provee una tecla de ayuda que facilita el proceso de navegación del votante ciego en cualquier pantalla.
- El equipo tiene dos voces digitalizadas que apropiadamente permiten diferenciar las instrucciones de las opciones en las diversas pantallas.
- Para votantes con impedimento físico severo, el e-Slate puede ser utilizado por interruptor doble, incluyendo “sip-n-puff” por medio de la estrategia de rastreo por pasos (step scanning). El equipo no provee la opción de utilizar un interruptor simple pero el representante indica que podría ser modificado para lograrlo.
- Provee opciones de magnificación e inversión de colores
- Provee una buena estrategia de navegación y selección para usuarios ciegos.
- Al activar la magnificación en la función de “write-in”, la pantalla sólo se ve parcialmente, lo cual puede dificultar el proceso de votación para una persona con baja visión



- Para votantes ciegos, en la función de “write-in” el sintetizador de voz sólo puede leer lo escrito letra por letra (no permite leer el texto continuo).
- FRONTIER - La compañía Sequoia Voting también presentó el sistema Frontier, un equipo que simultáneamente cumple la función de escrutinio electrónico y la función de sistema de votación accesible.
 - Provee un panel de teclas externo que puede ser usado en la posición que al usuario le resulte más conveniente
 - Puede ser utilizado por interruptor doble, incluyendo “sip-n-puff” por medio de la estrategia de rastreo por pasos (step scanning).
 - Provee un sistema robusto para la función de “write-in”
 - Permite la opción de Zoom en la función de escrutinio electrónico.



- **Smartmatic**

- El sistema SAES 4000 de Smartmatic es un sistema de votación electrónico controlado por medio de una pantalla táctil, un tablero de “papeleta” sensible al tacto y un panel de teclas externo (external keypad).
- No se pudieron evaluar las opciones de accesibilidad dado que no tenían los equipos disponibles para ello ni la programación necesaria (ej. para evaluar control por medio de interruptores)
- Según el representante de la compañía, el sintetizador de voz es capaz de leer el texto escrito en la función de “write-in” (no solamente deletrearlo)
- Las marcas en braille del equipo son confusas y difíciles de entender (controles poco intuitivos)
- Smartmatic cuenta también con otros equipos para registro de votantes y escrutinio electrónico.



Conclusión

Todos los equipos evaluados consideran en mayor o menor forma la accesibilidad a personas con impedimento (exceptuando el sistema Phidelix que de por sí no es un sistema de votación electrónica). En varios casos, las opciones de accesibilidad incluidas en algunos equipos son mínimas y poco estructuradas, por lo cual no representan una ayuda real para usuarios con distintos tipos y niveles de impedimento. Otros equipos sin embargo ofrecen soluciones sólidas, reales y funcionales que sólo necesitan de leves modificaciones para ajustarse a las necesidades del votante con impedimento en Puerto Rico.

Entendemos que la selección de un sistema de votación requiere de múltiples consideraciones por parte de la CEE, principalmente en los factores de seguridad y rapidez. No obstante, tomando en cuenta el énfasis de PRATP en accesibilidad y usabilidad para personas con impedimento, nuestras recomendaciones son las siguientes:

Sistema de Direct-Recording electronic (DRE) voting

- Sequoia Voting

Sistema de Marcado de Papeleta

- ES&S Automark

Nota: El sistema SAES 4000 de Smartmatic parece ser también una opción prometedora de DRE, pero no hubo forma de evaluar a fondo sus características de accesibilidad ya que el representante no tenía disponible el equipo ni la programación para ello. Sugerimos su reevaluación.