



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

'Impulsando la Sociedad del Conocimiento'



“IMPULSANDO LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO”

SISTEMA AUTOMATIZADO DE VOTO ELECTRÓNICO

BUENA PRÁCTICA
ÁREA PROCESO, PRODUCTOS, SERVICIOS



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

'Impulsando la Sociedad del Conocimiento'

I. BLOQUE DESCRIPTIVO DE LA BUENA PRÁCTICA

1. Título de la Buena Práctica

SISTEMA AUTOMATIZADO DE VOTO ELECTRÓNICO

2. Año de inicio de la Buena Práctica

2005

3. Palabras claves

- Sufragio universal
- Electores
- Voto electrónico
- Seguridad
- Resultados rápidos

4. Áreas temáticas de aplicación de la Buena Práctica

Procesos, productos y servicios.

II. INSTITUCIÓN RESPONSABLE / CONTACTO DE LA PRÁCTICA

1. Datos de la institución responsable de la Buena Práctica

Nombre: Escuela Superior Politécnica del Litoral – ESPOL/CTI/CSI

Dirección: Km. 30.5 Vía Perimetral, Campus Gustavo Galindo

Ciudad: Guayaquil

Provincia: Guayas

País: Ecuador

Teléfono/Fax: (04) 2269-269

Correo electrónico: htpd@espol.edu.ec

Sitio Web: www.espol.edu.ec / www.cti.espol.edu.ec

2. Datos de la persona responsable

Nombre de la persona responsable: Enrique Peláez, Ph.D.

Cargo: Director

Unidad: Centro de Tecnologías de Información (CTI)

Correo electrónico: epelaez@espol.edu.ec

Teléfono/Fax: (04) 2269-772

Sitio Web del proyecto: www.cti.espol.edu.ec



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

'Impulsando la Sociedad del Conocimiento'

III. CARACTERÍSTICAS DE LA BUENA PRÁCTICA

1. Descripción de la Buena Práctica

Esta Buena Práctica consiste en realizar todas las elecciones masivas de la ESPOL utilizando el voto electrónico que garantiza: anonimato y privacidad del voto; integridad del proceso; tolerancia a fallas; y, facilidad de uso.

El diseño del Voto Electrónico manda que en el sufragio, el elector, portando su documento de identificación, se acerque a la Junta Receptora del Voto donde se verifica que consta en el padrón y recibe una tarjeta electoral que deslizará por el lector de tarjetas de banda magnética el que emitirá un sonido si es leído correctamente.

Al culminar el proceso de recepción de votos se procede a consolidar los resultados de cada una de las juntas electrónicas, las memorias USB transportarán los archivos de los resultados (firmados y encriptados) y serán introducidos en la Computadora Central ocupada para el conteo. Si alguien llegara a modificar estos resultados, el sistema central lo podrá conocer e invalidará esa junta.

Para obtener un óptimo resultado se efectuaron muchas pruebas, se implementaron equipos y se vivieron muchas experiencias hasta completar un proyecto que se aplicó en diferentes elecciones de la ESPOL, los años 2006, 2007 y 2008.

Oficialmente las primeras elecciones con el voto electrónico ocurrieron en el 2006, desde entonces las elecciones de Rector, Vicerrectores, directivos de unidades académicas, consejos directivos y directorios gremiales se realizan a través del voto electrónico, sin que haya ocurrido ningún hecho anómalo.

2. Situación de Partida

En la ESPOL las elecciones se realizaban utilizando el método tradicional, y en las elecciones la participación de los estudiantes y trabajadores era a través de representantes.

Esta realidad cambió cuando el nuevo Estatuto determinó, siguiendo el espíritu de Ley, que las elecciones deberán ser universales, lo que significaba que todos los profesores, estudiantes y trabajadores con derecho a voto eran electores directos. Además, el proceso de “conteo” de los votos era manual, lo que alargaba el tiempo para conocer los resultados.



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

'Impulsando la Sociedad del Conocimiento'

3. Contexto de la Buena Práctica

La Buena Práctica se enmarca en el siguiente contexto:

- a) El cambio estatutario que obligaba que de un padrón de 320 personas (200 profesores, 100 estudiantes y 20 trabajadores) pasara a otro de 200 profesores, 8.000 estudiantes y 300 trabajadores.
- b) El tiempo para conocer los resultados era largo.
- c) La ESPOL estaba en el proceso de introducir las TIC en todos los procesos académicos, económicos, financieros, mediante la política de “uso intensivo de las TIC”.

4. Objetivos de la Buena Práctica

- i. Utilizar las TIC en los procesos de elección masiva en la ESPOL.
- ii. Construir un sistema de voto electrónico que garantice anonimato y privacidad del voto, integridad del proceso, tolerancia a fallas y facilidad de uso.
- iii. Poseer un sistema de voto electrónico que pueda ser aplicado en otras universidades y en los procesos electorales oficiales del Ecuador.

5. Acciones ejecutadas para la puesta en marcha de la Buena Práctica

- a) Diseñar un sistema que se sustenta en 4 principios:
 - i. **Anonimato y Privacidad del Voto:** No existe forma de vincular el voto con el votante. El sistema utiliza una tarjeta magnética, genérica y temporal que habilita la urna sin almacenar la identidad del elector, fecha ni hora en que se realizó el sufragio.
 - ii. **Integridad del Proceso:** Preserva la integridad de los votos, aún cuando se produjeran fallos o intentos de fraude. Utiliza estándares internacionales de encriptación y ha sido certificado por expertos externos a la Institución. Brinda confianza al votante y candidatos, al generar el voto impreso.
 - iii. **Tolerancia a Fallas:** El sistema guarda su estado y, en caso de producirse fallas del equipo o de energía eléctrica, se reinicia en el estado previo a la falla.
 - iv. **Facilidad de Uso:** La pantalla táctil que se ha diseñado facilita el sufragio y los electores no requieren de entrenamiento previo.



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

'Impulsando la Sociedad del Conocimiento'

- b) Organizar el proceso de elección “amigable con el lector” que es el siguiente:
 - i. El votante se acerca a la JRV y se identifica con los miembros de la misma. A continuación recibe una tarjeta magnética aleatoria que lo identifica como votante válido.
 - ii. El votante desliza la tarjeta en el lector del sistema.
 - iii. Elige los candidatos presionando sobre la pantalla táctil de la urna electrónica.
 - iv. Cuando está seguro de su voto y no tiene más cambios, el sistema imprime su voto en papel y lo almacena en las diferentes memorias.
 - v. El votante deposita su voto y la tarjeta magnética en las urnas de cartón y firma el padrón electoral.
 - vi. Al finalizar la elección, el Presidente de la JRV cierra la urna electrónica y no se puede realizar más votaciones.
 - vii. La urna electrónica imprime los resultados en 3 copias y se apaga automáticamente.

6) **Recurso humano, técnico y material involucrado en la Buena Práctica**

El Sistema fue diseñado por el CTI y participaron 5 técnicos que utilizan la infraestructura tecnológica del centro. En el proceso mismo de la elección participan:
a) El Tribunal Electoral (5 personas) y los miembros de las juntas receptoras del voto.

7) **Resultados de la Buena Práctica**

- a) Confianza plena en el sistema, todas las elecciones se han realizado sin que haya indicios de anomalías. En la ESPOL hay plena confianza en el sistema y es muy difícil que haya un “viraje” hacia el modelo tradicional.
- b) Los resultados de las elecciones se conocen de manera inmediata y con precisión, evitándose las incertidumbres, suspicacias tan recurrentes en el método tradicional.
- c) El sistema diseñado por ESPOL ha sido replicado pues se vendió 100 licencias en el 2009 (para 100 urnas) a la Universidad de Cuenca que desde entonces ha realizado varias elecciones con este sistema, incluida la de Rector y Vicerrector ocurrido en el 2011.

8) **Carácter innovador de la Buena Práctica**

- a) El Sistema Automatizado al aplicar los principios de anonimato, privacidad de voto, integridad del proceso, tolerancia a fallas y facilidad de uso superó los



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

'Impulsando la Sociedad del Conocimiento'

problemas y debilidades que se habían detectado en sistemas de voto electrónico ocurridos en el Estado de Florida con motivo de la elección del presidente Bush, o los ocurridos en Brasil, Bélgica y Venezuela.

- b) En USA, Bélgica, Brasil y en otros países el votante debía introducir su número de identificación personal, lo que de manera indirecta podía brindar la suspicacia de saber por quién se vota, de allí es que se decide que el diseño del sistema debía impedir esas suspicacias, y ni los técnicos que diseñaron e implementaron esta solución tendrían la oportunidad de saber o relacionar el voto con el votante.
- c) El sistema del Voto Electrónico no guarda ninguna información relacionada con la persona, fecha, hora, ni con el elemento que activa el voto, porque el elemento principal es el secreto y no se puede violar esa privacidad.
- d) Todo el proceso de la recepción del voto está automatizado.
- e) El sistema incluye 5 formas diferentes de garantizar la validez de la votación
- f) El sistema tiene tres fuentes de almacenamiento independientes, si una falla quedan dos, si dos fallan una permanece, y en el supuesto de que las tres fuentes fallen existen dos adicionales.
- g) El sistema tiene una gran fortaleza en términos de garantizar la coherencia y los resultados.
- h) El diseño del sistema es muy simple y utiliza tecnologías de percha; es modular, lo que significa que al dañarse un dispositivo simplemente se lo reemplaza; no hay dependencia de ningún fabricante, de ninguna marca, ni de protocolo e implementación, ni de ningún licenciamiento; es código abierto, sus fallas son fácilmente solucionables, y esto se debe a que todo se encuentra en el software; y expresa, que el software está hecho de tecnología liviana utilizando tecnología y estándares de código abierto que puede ser utilizado en cualquier máquina, de cualquier modelo o arquitectura.
- i) El sistema es fácil de usar, y en los procesos que se han desarrollado en la ESPOL no ha sido necesario entrenar a los votantes, porque es suficiente saber utilizar un teléfono celular para votar sin problemas con el Sistema de Voto Electrónico.

9. Sostenibilidad de la Buena Práctica

La ESPOL, a través del CTI, posee la infraestructura tecnológica, el talento humano avanzado para mantener en el tiempo el sistema, adecuándolo a las circunstancias legales del país.



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

'Impulsando la Sociedad del Conocimiento'

10. Replicabilidad de la Buena Práctica

El Sistema Automatizado de Voto Electrónico se aplica ya desde hace 5 años, lo utiliza desde hace 2 años la Universidad de Cuenca y en el futuro es posible que otras instituciones lo utilicen.

11. Información complementaria

Publicaciones de la Serie Sistematización de las Experiencias del Centro de Tecnologías de Información CTI-ESPOL:

“Las Tecnologías de Información y Comunicación al alcance de la comunidad: Centros Comunitarios Móviles de Aprendizaje (CCMA) y Sistema Automatizado de Voto Electrónico (SAVE)”