



En el día de hoy, jueves 15 de julio de 2021, siendo las 09:00a.m., encontrándose reunidos en el Museo Nacional de Arquitectura, previa convocatoria, con el propósito de realizar la **Auditoría Integral del Sistema Automatizado de Votación**, en el marco de las **Elecciones Regionales y Municipales 2021**. Convocada por el Consejo Nacional Electoral a través de la Dirección General de Tecnología de la Información. Con la presencia en este acto de los especialistas electorales: **Asesores Externos**. Con la participación presencial de los auditores académicos: **Dra. Joali Moreno, Dr. Carlos Acosta, Dr. Emilio Hernández, MSc. Alfredo Marcano, MSc. Robinson Rivas, Dr. Jorge Ernesto Rodríguez, Ing. Antonio Russoniello, Dr. Eugenio Scalise, Dr. Víctor Theoktisto y Dr. Juan Carlos Villegas.**

Con el objetivo fundamental de generar confianza en el Sistema Automatizado de Votación (SAV), a través de una metodología para revisar cada uno de los componentes que lo integran, con el fin de comprobar su correcto funcionamiento.

Se dio inicio al vigesimoprimer (21°) día de la auditoría, que comprende la segunda fase referida a la revisión del software de totalización, la cual estuvo a cargo de los especialistas electorales, cumpliendo con las debidas medidas de bioseguridad, realizando las actividades siguientes:

Se presentó la agenda del día que estuvo conformada de la manera siguiente:

- Validación del hash del código fuente y la base de datos.
- Ejecución del componente sistema de conteo de votos o ESS.

El objetivo de esta segunda fase de la auditoría integral es certificar la integridad de la información desde la recepción de las actas de escrutinio transmitidas por las máquinas de votación hasta el proceso de validación y totalización de las mismas.

Se procedió a validar el hash del volumen de la plantilla generada el miércoles 7 de julio de 2021. Se verificó que la base de datos no había sufrido modificaciones. El código fuente mostró algunos archivos diferentes que corresponden a cambios realizados para permitir la correcta ejecución de la aplicación en modo Debug.

Se revisó el estado de las actas de escrutinio recibidas y boletines parciales en la base de datos. Se revisó la tabla de adjudicaciones y se comprobó que estaba vacía. Se ingresó al sistema ESS con un usuario administrador para poder autorizar la adjudicación que quedó

pendiente de la jornada anterior. El proceso de adjudicación genera varios documentos que muestran los totales de votos por candidato y por organización postulante, la matriz utilizada para el método D'Hondt, el resumen de la totalización y los ganadores.











Se ejecutó la aplicación, en modo Debug, para mostrar el comportamiento de las funciones que autorizan la emisión del acta. Dentro de las operaciones realizadas se encuentran diferentes validaciones, entre las cuales están usuario, permisos, boletines emitidos, y también cálculo de totales, generación del archivo pdf y su persistencia en la base de datos. Se revisó el Stored Procedure responsable de guardar la adjudicación en la base de datos.

Se verificó en el menú bajo la opción Adjudicación en la función "Cargos Adjudicados", que ahora el cargo aparece como Adjudicado. Se visualizó el archivo pdf generado por la adjudicación y se verificó cómo quedan los registros almacenados en la base de datos. Todos los archivos pdf generados por la aplicación poseen su certificado digital para verificar su origen, indicando la expresión "Generado por CNE". Se realizaron una serie de consultas en la base de datos para verificar cómo quedaron los registros de las tablas intervinientes en el proceso.

Se comenzó con la revisión de actas en conflicto. Se explicó que esta situación se produce cuando se recibe más de un acta de escrutinio, inicialmente válida, de una misma máquina de votación. Se restauró una base de datos en blanco, sólo con las opciones de configuración de la elección y las tablas de datos estáticos, para poder generar un ejemplo válido de actas en conflicto. Se establecieron los permisos para la base de datos y se mostró que la tabla de actas estaba vacía. Se purgó la cola del gestor RabbitMQ. Se inicializó el sistema de recepción o MCS para poder recibir actas, se inició el sistema de conteo de votos o ESS. Se ingresó con el usuario administrador al menú Elección, se activó la función "Activar la Elección" y se transmitió el acta de escrutinio generada para la prueba de totalización de la máquina de votación utilizada para la auditoría. Se verificó el ingreso del acta en el sistema. Se recreó un escenario posible para generar un acta de conflicto. Se emitieron nuevos votos en la máquina de votación para representar el escenario indicado. Se transmitió una nueva acta de escrutinio con datos diferentes para la misma máquina de votación.

Se verificó la recepción del mensaje y su procesamiento por parte del sistema MCS y el gestor de colas RabbitMQ. Se ejecutó el componente SummaryWorker, en modo Debug, para analizar el comportamiento en la recepción de esta acta. Se verificaron las funciones de validación y se comprobó la llegada del mensaje al sistema ESS.

Durante el procesamiento del acta en el sistema ESS, se verifica que ya existe un acta en la base de datos con el mismo código de la máquina de votación. El sistema entra a evaluar las reglas de duplicidad. Verifica el tipo de acta y el hash de la misma. Si los hashes no coinciden



entonces ambas actas pasan a observación con estado: inválido y subestado: automatizada / duplicada, y no son tomadas en cuenta para la totalización. Al comprobarse esta regla el sistema interrumpe la validación y almacena los cambios en la base de datos. Se mostraron las funciones y los Stored Procedures que realizan la persistencia de actas en conflicto en la base de datos. Las actas en conflicto generan un nuevo tipo de registro, denominado "registro en conflicto", que permitirá luego, desde la aplicación web, la resolución del mismo. Se mostró el estado de los registros en la base de datos, se realizaron consultas directas sobre la base de datos y se explicó el detalle de las inserciones y los cambios.



Se ingresó a la aplicación web con el usuario administrador para visualizar la interfaz que permite la resolución de actas en conflicto. Se ingresó al menú bajo la opción Actas de Escrutinio en la función "Actas en Observación". El sistema permite comparar las actas en conflicto para que el operador seleccione una de las dos como válida, la interfaz muestra ambas actas en paralelo y remarca con un cuadro rojo los datos que son diferentes. Esto permite al usuario analista resolver el caso en función de parámetros como la fecha de emisión y/o cantidad de votos del acta. Para resolver el caso el operador seleccionó una de las dos actas como válida. Se seleccionó la primera de las actas para marcarla como válida. Se ejecutó la aplicación, en modo Debug, para analizar las funciones que ejecutan la resolución en este tipo de casos. Se mostró el flujo de trabajo en el código fuente y las funciones que realizan las inserciones y los cambios de estado sobre la tabla de actas y Log de actas. De esta manera se resuelve el conflicto, ambas actas salen de observación y, mediante la función "Consulta de Actas" de la opción Actas de Escrutinio del menú, se muestra un acta válida que corresponde con la resuelta. Se visualizaron los cambios realizados en las tablas de base de datos. Se realizó un nuevo caso de ejemplo, optando por validar la otra acta, para analizar el comportamiento de la aplicación en ese caso.

Se revisaron los cálculos utilizados para determinar la irreversibilidad de cargos y permitir la liberación de boletines. Se detallaron las funciones que marcan los campos que permiten la liberación de boletines parciales. Los cálculos utilizados son dos, el denominado "Modelo Matemático", que evalúa si las actas pendientes por llegar contienen tantos electores como para modificar el resultado de la contienda asumiendo que el cien por ciento (100%) de los votos pendientes serán asignados al mismo candidato y el denominado "Modelo Matemático Flexible", que es similar al anterior, pero pondera la participación y los votos nulos para calcular los votos pendientes.









Para finalizar la revisión del sistema se analizó el Roadmap de las próximas versiones de la aplicación.

Nuevas funcionalidades del sistema de conteo de votos o ESS:

- Hoja Complementaria de las constancias de totalización de los cargos.
- Liberación de cargos para emisión de boletines parciales y finales en dos fases.

- 
- 
- Módulo de Analítica de Actas Manuales.
 - Administración por Front-End de Exportación de Datos y Resultados Electorales.
 - Exportación de varios cargos vía Excel en módulo de Gestión de Consulta de Resultados.

Ajustes y mejoras:

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- Migración a Net Core 5.0 de toda la capa de servicios del sistema de totalización o ECS.
 - Cambio de componente Newtonsoft para serialización vía JSON.
 - Mejoras para opciones de paginado a mayor cantidad por defecto en la web.
 - Mejoras en el módulo de reportes dinámicos.
 - Mejoras de componentes para selecciones y búsqueda de información en el sistema.
 - Revisiones de errores ortográficos en mensajes en la aplicación.
 - Mejoras para datos de ingreso de la aplicación y análisis de las trazas.

Para finalizar la auditoría del sistema de conteo de votos o ESS, se asientan los hashes del código fuente y de los Stored Procedures de base de datos. A continuación, se detallan los hashes generados:

```
.\HASH_SHA_256_CodigoFuente,  
3e8e0774ddb2786f67d35f9c9c7e4e33713e7c3cf36c62c4e22134cc423c83f4, SHA-  
256, Hexadecimal
```

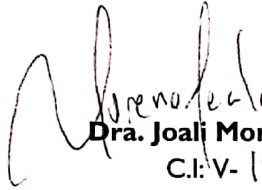
```
.\HASH_SHA256_PROCEDURES.csv,  
8b42e699750a479766ddcf777d50d82975df65e961b659e6bd83971dae254d64, SHA-  
256, Hexadecimal
```


Las preguntas que se hicieron, fueron respondidas por los especialistas electorales a satisfacción de los auditores académicos participantes.


Toda la información técnica contenida en la presente acta, es plasmada de acuerdo a los especialistas electorales, de conformidad con los auditores académicos participantes.


Dando cumplimiento a la normativa que regula esta materia, con todo el personal asistente, se levanta la presente acta de cierre de la revisión del software de totalización en la Auditoría Integral del Sistema Automatizado de Votación, dejándose expresa constancia de la transparencia del acto. No encontrándose observación alguna, se firma en señal de aceptación y conformidad.


Por los auditores académicos:



Dra. Joali Moreno
C.I: V- 13212821



Dr. Emilio Hernández
C.I: V- 9999799



MSc. Robinson Rivas
C.I: V- 10451000



Ing. Antonio Russoniello
C.I: V- 10115972

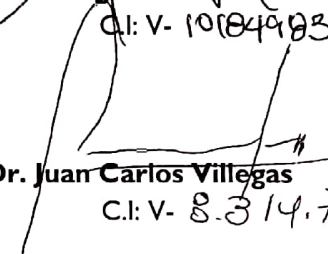

Dr. Víctor Theoktisto
C.I: V- 5223604


Dr. Carlos Acosta
C.I: V- 7267764


MSc. Alfredo Marciano
C.I: V- 6810326

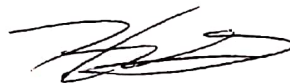

Dr. Jorge Ernesto Rodríguez
C.I: V- 9663251


Dr. Eugenio Scalise
C.I: V- 10184983


Dr. Juan Carlos Villegas
C.I: V- 8.314.778

Por los especialistas electorales:

Asesores Externos:



Hernán Sorell