



Universidad Nacional
Autónoma de México

SECRETARÍA DE DESARROLLO INSTITUCIONAL

DIRECCIÓN GENERAL DE CÓMPUTO Y DE
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN



PRUEBAS FUNCIONALES DE CAJA NEGRA AL PREP DE LAS ELECCIONES 2017 DEL ESTADO DE VERACRUZ

INFORME FINAL DE LAS PRUEBAS
FUNCIONALES DE CAJA NEGRA DEL SISTEMA
INFORMÁTICO DEL PREP-INE VERACRUZ 2017

JUNIO 2017

AUDITORÍA EN MATERIA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN AL SISTEMA
INFORMÁTICO DEL PROGRAMA DE RESULTADOS ELECTORALES PRELIMINARES PARA LAS
ELECCIONES 2017 EN EL ESTADO DE VERACRUZ



1. RESUMEN EJECUTIVO

El Organismo Público Local Electoral de Veracruz solicitó al INE la asunción para la implementación y operación del Programa de Resultados Electorales Preliminares (PREP) para el proceso electoral 2016-2017, que comprende la elección de 212 Ayuntamientos.

De acuerdo con el *Anexo 13. Lineamientos del Programa de Resultados Electorales Preliminares del Reglamento de Elecciones del Instituto Nacional Electoral*, a solicitud del Instituto Nacional Electoral, la Universidad Nacional Autónoma de México a través de su Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación, realizó una auditoría en materia de tecnologías de la información y comunicación al sistema informático del PREP para las elecciones ordinarias del estado de Veracruz.

Como resultado de esta auditoría, la Universidad Nacional Autónoma de México concluye que el sistema informático del Programa de Resultados Electorales Preliminares que fue desarrollado por el Instituto Nacional Electoral para las elecciones locales ordinarias del 4 de junio de 2017 del estado de Veracruz, cumple con los criterios establecidos en los Lineamientos del PREP y cuenta con los mecanismos para apoyar la captura, validación y publicación de los datos asentados en las Actas de Escrutinio y Cómputo¹, así como la digitalización y publicación vía Internet de las mismas. En las pruebas funcionales realizadas, se observó que la información de las Actas de Escrutinio y Cómputo es procesada íntegramente² por el sistema y los resultados preliminares son publicados conforme a lo que señala la normativa aplicable³ y vigente.

¹ El Acta de Escrutinio y Cómputo es el documento oficial llenado a mano por los funcionarios de casilla con los resultados finales de la votación en cada una de las casillas.

² Integridad de la información se refiere a mantener los datos libres de modificaciones no autorizadas, es decir, sin alteración.

³ *Ley General de Instituciones y Procedimientos Electorales, Reglamento de Elecciones del Instituto Nacional Electoral y sus Anexos, Ley General de Partidos Políticos, Código Electoral para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.*



2. INTRODUCCIÓN

El Instituto Nacional Electoral (INE) es el organismo público autónomo encargado de organizar tanto las elecciones federales, es decir, la elección del Presidente de la República, Diputados y Senadores que integran el Congreso de la Unión, como las elecciones locales en los estados de la República y la Ciudad de México, en coordinación con los organismos electorales de las entidades federativas.

El Organismo Público Local Electoral de Veracruz solicitó al INE la asunción para la implementación y operación del Programa de Resultados Electorales Preliminares (PREP) para el proceso electoral 2016-2017⁴, que comprende la elección de 212 Ayuntamientos del estado de Veracruz.

El PREP es el mecanismo de información electoral que provee los resultados preliminares y no definitivos, de carácter estrictamente informativo, a través de la captura, digitalización y publicación de los datos asentados en las Actas de Escrutinio y Cómputo de las casillas que se reciben en los Centros de Acopio y Transmisión de Datos autorizados por el Instituto o por los Organismos Públicos Locales. Uno de los elementos medulares del PREP es el sistema informático que se emplea para la digitalización de las actas, así como para la captura, validación y publicación de los datos por Internet.

De acuerdo con el Anexo 13. *Lineamientos del Programa de Resultados Electorales Preliminares del Reglamento de Elecciones del Instituto Nacional Electoral*⁵, el Instituto y los Organismos Públicos Locales deben someter el sistema informático que será utilizado en la implementación y operación del PREP, a una auditoría de verificación y análisis, con la finalidad de evaluar la integridad, disponibilidad y seguridad en el procesamiento de la información y la generación de los resultados conforme a la normativa aplicable y vigente.

⁴ Resolución INE/CG883/2016 del Consejo General del Instituto Nacional Electoral.

⁵ Aprobado por el Consejo General del Instituto Nacional Electoral en septiembre de 2016, INE/CG661/2016.



Derivado de lo anterior, la Unidad Técnica de Servicios de Informática (UNICOM) del Instituto Nacional Electoral, solicitó a la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la realización de una auditoría en materia de tecnologías de la información y comunicación al sistema informático del PREP para las elecciones locales ordinarias del estado de Veracruz, para lo cual suscribieron el convenio de colaboración UNAM 48279-1095-28-IV-17.

El presente documento tiene como propósito informar los resultados finales de las pruebas funcionales de caja negra al sistema informático del PREP Veracruz practicadas en la auditoría señalada.



3. RESULTADOS

PRUEBAS FUNCIONALES DE CAJA NEGRA

Las pruebas funcionales de caja negra consisten en un método por el que se valida que un sistema informático despliega resultados a partir de un conjunto de datos de entrada y conforme a las especificaciones aplicables. El objetivo es verificar que tanto los datos como las imágenes de las Actas de Escrutinio y Cómputo sean procesados por el sistema informático del PREP de manera íntegra, es decir, que no sufran alteraciones; así como, que capture, procese y despliegue los diversos reportes de resultados preliminares conforme a las especificaciones técnicas y normativas.

Para la realización de esta actividad, la DGTIC diseñó un *Plan de Pruebas*⁶ en el que se especificaron los diversos ciclos y casos de pruebas propuestos para verificar el funcionamiento del sistema informático del PREP del estado de Veracruz 2017. Estas pruebas se realizaron en un ambiente tecnológico análogo al que se habilita para la operación del PREP durante la jornada electoral, proporcionado por el Instituto.

Uno de los principales retos de esta elección y en consecuencia del sistema informático y de las pruebas funcionales realizadas por la DGTIC, fue la diversidad de Actas de Escrutinio y Cómputo y los escenarios electorales del estado de Veracruz, ante las diversas combinaciones de partidos, coaliciones y candidatos independientes en cada uno de los municipios para la elección de Ayuntamientos, considerando tanto las casillas básicas como especiales de los 212 municipios.

Es importante señalar que, para la ejecución de las pruebas funcionales, la DGTIC tuvo acceso a los 2 tipos de ejemplares originales de Actas de Escrutinio y Cómputo.

⁶ La UNAM entregó al Instituto el *Plan de pruebas funcionales de caja negra al sistema informático del PREP-INE Veracruz 2017 para las elecciones del estado de Veracruz 2017*, el día 8 de mayo de 2017.



La primera etapa de estas pruebas se realizó del 16 al 23 de mayo de 2017 y como resultado de ésta, la DGTIC emitió un Informe Preliminar⁷ que fue entregado al INE el día 24 de mayo de 2017.

La UNAM realizó pruebas continuas al sistema informático hasta las primeras horas del día 4 de junio del 2017 para verificar el funcionamiento del sistema informático y la aplicación de las recomendaciones emitidas por la Universidad.

RESULTADOS

Como resultado de las pruebas funcionales de caja negra, la DGTIC reportó al Instituto un total de 152 observaciones, que derivaron principalmente en el manejo informático de la complejidad de una elección que involucra 212 municipios y de la diversidad de los escenarios electorales del estado de Veracruz reflejados en las Actas de Escrutinio y Cómputo.

El Instituto atendió las observaciones notificadas por la DGTIC que implicaban un impacto significativo en el funcionamiento del software, y determinó las sugerencias de mejora que era más pertinente atender en futuros procesos electorales.

La DGTIC verificó el flujo del funcionamiento del sistema informático tras la aplicación de las recomendaciones que el Instituto determinó atender. Asimismo, confirmó el cumplimiento satisfactorio de los criterios de auditoría establecidos en el *Protocolo de Auditoría del Sistema Informático del PREP*⁸, los cuales están basados en lo establecido en los *Lineamientos del Programa de Resultados Electorales Preliminares*, así como en criterios de auditoría de sistemas de información (Anexo I).

⁷ De acuerdo con los *Lineamientos del PREP*, los informes parciales referentes a los resultados emitidos durante el proceso de auditoría tienen calidad de reservados.

⁸ Protocolo emitido por la UNAM, en el cual se describen los procedimientos y criterios para la realización de auditorías técnicas al sistema informático del PREP y que fue presentado públicamente por el Rector de la Universidad en las oficinas del Instituto Nacional Electoral, el día 30 de mayo de 2016 y actualizado conforme al Reglamento de Elecciones del Instituto Nacional Electoral aprobado el 7 de septiembre de 2016.



En atención a lo señalado en el numeral 14⁹ del Título Capítulo IV del Anexo 13. *Lineamientos del Programa de Resultados Electorales Preliminares (PREP) del Reglamento de Elecciones del Instituto Nacional Electoral*, antes de que el PREP del estado de Nayarit inicie operaciones el día 4 de junio de 2017, la DGTIC efectuó un procedimiento de validación ante Notario Público para verificar que los programas que fueron auditados sean los mismos¹⁰ que el INE operará en esta elección, y que la base de datos de resultados preliminares se encuentre inicializada (carezca de votos). De igual forma, durante la operación y al cierre del PREP, la Universidad realizará verificaciones adicionales para corroborar que los programas auditados sean los que operaron.

⁹ "Se deberá establecer un procedimiento que garantice y deje evidencia que los programas auditados sean los utilizados durante la operación del PREP, así como un procedimiento que garantice que las bases de datos no cuenten con información antes de su puesta en operación el día de la Jornada Electoral. Ambos procedimientos tendrán que ser atestiguados y validados por un tercero con fe pública, quien deberá dejar constancia de lo anterior."

¹⁰ La verificación se realizó únicamente sobre los archivos que contienen las instrucciones para la funcionalidad de los sistemas centrales del PREP.



CONCLUSIONES

El sistema informático del Programa de Resultados Electorales Preliminares que fue desarrollado por el Instituto Nacional Electoral para las elecciones locales ordinarias del 4 de junio de 2017 del estado de Veracruz, cumple con los criterios establecidos en los Lineamientos del PREP y cuenta con procedimientos para apoyar la captura, validación y publicación de los datos asentados en las Actas de Escrutinio y Cómputo¹¹, así como la digitalización y publicación vía Internet de las mismas. En las pruebas funcionales realizadas, se observó que la información de las Actas de Escrutinio y Cómputo es procesada por el sistema de manera íntegra¹² y los resultados preliminares son publicados conforme a lo que señala la normativa aplicable¹³ y vigente.

En atención a lo señalado en el numeral 14¹⁴ del Título Capítulo IV del Anexo 13. *Lineamientos del Programa de Resultados Electorales Preliminares (PREP) del Reglamento de Elecciones del Instituto Nacional Electoral*, antes de que el PREP del estado de Veracruz inicie operaciones el día 4 de junio de 2017, la DGTIC efectuó un procedimiento de validación ante Notario Público para verificar que los programas que fueron auditados sean los mismos que el INE operará en esta elección, así como que la base de datos de resultados preliminares se encuentre inicializada (carezca de votos). De igual forma, durante la operación y al cierre del PREP, la Universidad realizará verificaciones adicionales para corroborar que los programas auditados sean los que operaron.

Es importante reiterar que el Programa de Resultados Electorales Preliminares provee resultados informativos preliminares, no definitivos y sin efectos jurídicos.

¹¹ El Acta de Escrutinio y Cómputo es el documento oficial llenado a mano por los funcionarios de casilla con los resultados finales de la votación en cada una de las casillas.

¹² Integridad de la información se refiere a mantener los datos libres de modificaciones no autorizadas, es decir, sin alteración.

¹³ *Ley General de Instituciones y Procedimientos Electorales, Reglamento de Elecciones del Instituto Nacional Electoral y sus Anexos, Ley General de Partidos Políticos, Código Electoral para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.*

¹⁴ "Se deberá establecer un procedimiento que garantice y deje evidencia que los programas auditados sean los utilizados durante la operación del PREP, así como un procedimiento que garantice que las bases de datos no cuenten con información antes de su puesta en operación el día de la Jornada Electoral. Ambos procedimientos tendrán que ser atestiguados y validados por un tercero con fe pública, quien deberá dejar constancia de lo anterior."



ANEXO I: CRITERIOS DE AUDITORÍA

CRITERIO DE AUDITORÍA	CUMPLIMIENTO
CRITERIO 1. Datos a capturar. El sistema informático captura, calcula y publica los datos señalados en el Capítulo II del Título III de los Lineamientos del PREP “De los Datos a Publicar Derivado de su Captura y Cálculo”.	✓
CRITERIO 2. Manejo de inconsistencias y contabilización de los datos. El sistema realiza el manejo de inconsistencias y contabilización de los resultados de las actas de acuerdo con lo descrito en el numeral 31 de los Lineamientos del PREP. En el sistema informático, las actas contabilizadas corresponden a casillas que se encuentran dentro del universo de casillas definidas por la autoridad electoral, esto es, que formen parte del catálogo oficial; así como aquellas que no excedan el número de ciudadanos en la lista nominal correspondiente a una casilla ¹⁵ .	✓
CRITERIO 3. Funciones mínimas del sistema. El sistema informático integra los procedimientos mínimos (numeral 15 del Título II, Capítulo V) y considera los roles de los Centros de Acopio y Transmisión de Datos relacionados con la operación del sistema (numeral 21 del Título II, Capítulo VII), señalados en los Lineamientos del PREP.	✓
CRITERIO 4. Integridad en el registro de la información. El sistema informático mantiene los datos libres de modificaciones, es decir, sin alteración.	✓
CRITERIO 5. Imparcialidad en el tratamiento de la información. El sistema informático permite que la información se registre bajo las mismas reglas y conforme al momento en que es capturada, evitando algún tratamiento parcial injustificado.	✓
CRITERIO 6. Precisión en resultados. Los resultados presentados son numéricamente precisos y se expresan conforme a lo señalado en el numeral 27 y 30 de los Lineamientos PREP.	✓

¹⁵ Desde el punto de vista informático, únicamente se verificó que el sistema implemente las validaciones o restricciones a partir de catálogos de información, los cuales tienen cargados previamente la información tanto de las casillas válidas, como las listas nominales correspondientes a cada casilla. Es competencia de la autoridad electoral, determinar que las casillas sean las que deben existir en la elección, así como el número de ciudadanos de las listas nominales corresponden a cada casilla.