

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE CALKINÍ



Auditoria informática al programa de resultados electorales preliminares (PREP) 2021 para el proceso electoral en el Estado de Campeche

INFORME FINAL

V 3.0

IEEEEC- ITESCAM

4 de junio de 2021

Versión	1.0
Fecha de elaboración	14 de mayo de 2021

HISTORIAL DE VERSIONES	
Número de versión	0.0
Fecha de actualización	12/04/2021
Responsable de la actualización	Dr. Yaqueline Pech Huh
Descripción de la actualización	Creación del formato
Número de versión	1.0
Fecha de actualización	16/04/2021
Responsable de la actualización	Dr. Jose Manuel Lira y Dra. Yaqueline Pech Huh
Descripción de la actualización	Anexo de fase 1 pruebas de caja negra
Número de versión	1.1
Fecha de actualización	29/04/2021
Responsable de la actualización	Dr. Gonzalo Miguel Quetz Aguirre
Descripción de la actualización	Anexo Fase 2 pruebas de caja negra
Número de versión	2.0
Fecha de actualización	10/05/2021
Responsable de la actualización	Dr. Jose Luis Lira Turriza
Descripción de la actualización	Pruebas de seguridad
Número de versión	2.1
Fecha de actualización	09/04/2021
Responsable de la actualización	Dr. Felipe A. Álvarez Salgado
Descripción de la actualización	Anexo de flujo de huellas criptográficas del software auditado
Número de versión	2.2
Fecha de actualización	04/05/2021
Responsable de la actualización	Dr. José Luis Lira Turriza

	Dra. Yaqueline Pech Huh
Descripción de la actualización	Actualización de informe y pruebas de seguridad
Número de versión	3.0
Fecha de actualización	31/05/2021
Responsable de la actualización	Dra. Yaqueline Pech Huh
Descripción de la actualización	Anexo de hallazgos en Simulacros

RESPONSABLES	
Líder de proyecto	Dra. Yaqueline Pech Huh
Ejecución de las pruebas de seguridad. Jefe de auditoría	Dr. Jose Luis Lira Turriza
Ejecución de las pruebas de caja negra Jefe de auditoría	Dr. Jose Manuel Lira Turriza Dr. Gonzalo Miguel Quetz Aguirre
Documentador	Dr. Felipe Álvarez Salgado

CONTENIDO

ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES	6
RESUMEN EJECUTIVO	9
INTRODUCCIÓN	11
PROGRAMA DE RESULTADOS ELECTORALES PRELIMINARES.....	14
OBJETIVO GENERAL.....	17
ALCANCE	19
METODOLOGÍA	22
A) MODELO	22
B) ROLES Y PARTICIPACIÓN	25
CRITERIOS UTILIZADOS PARA LA AUDITORÍA.....	28
RESULTADOS	31
A) PRUEBAS FUNCIONALES DE CAJA NEGRA.....	31
B) VALIDACIÓN DEL SISTEMA INFORMÁTICO PREP Y DE SUS BASES DE DATOS.	40
C) ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA	44
DICTAMEN.....	50
ANEXOS.....	1

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 FLUJO PTO 2021 IEEC	16
FIGURA 2. MODELO DE FLUJO DE ACTIVIDADES DE AUDITORÍA	22
FIGURA 3 MODELO DE DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE LA AUDITORÍA.....	25
FIGURA 4 CLASIFICACIÓN DE HALLAZGOS FASE 1.....	32
FIGURA 5 CLASIFICACIÓN DE HALLAZGOS FASE 2	34

FIGURA 6 ACTAS CAPTURADAS DE GUBERNATURA, DIPUTACIONES, AYUNTAMIENTOS Y JUNTAS SIMULACRO 1.....	36
FIGURA 7 ACTAS CAPTURADAS DE GUBERNATURA, DIPUTACIONES, AYUNTAMIENTOS Y JUNTAS SIMULACRO 2.....	38
FIGURA 8 ACTAS CAPTURADAS PARA GUBERNATURA, DIPUTACIONES, AYUNTAMIENTOS Y JUNTAS MUNICIPALES SIMULACRO 3.....	39
FIGURA 9 FLUJO BASE DE DATOS EN CEROS.....	42
FIGURA 10 FLUJO PARA LA VERIFICACIÓN DE HUELLAS CRIPTOGRÁFICAS.....	44
FIGURA 11 DISTRIBUCIÓN DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA DEL PREP.....	45

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 ROLES Y ACTIVIDADES.....	28
TABLA 2. INDICADORES DE RIESGO.....	30
TABLA 3 SHA CÓDIGO FUENTE VERSIÓN FINAL.....	34

Acrónimos y abreviaciones

Acta PREP: Primera copia del Acta de Escrutinio y Cómputo destinada para el PREP, o en ausencia de ésta, cualquier copia del Acta de Escrutinio y Cómputo.

AEC: Acta de Escrutinio y Cómputo.

Bolsa-PREP: Bolsa diseñada especialmente para cada Proceso Electoral en la que se guardará el Acta PREP y se colocará por fuera del paquete electoral.

CAEL: La o El Capacitador Asistente Electoral Local, de conformidad con lo establecido en la Estrategia de Capacitación y Asistencia Electoral 2020-2021.

CATD: Centro de Acopio y Transmisión de Datos.

CCV: Centro de Captura y Verificación.

Centro de Verificación: Se conformará por el personal que resolverá los casos de discrepancia en la captura de datos de las Actas PREP, una vez que hayan sido procesadas por dos o tres capturistas/verificadores diferentes, así como las actas clasificadas por los capturistas/verificadores con estatus de "ilegible".

Código QR: Imagen bidimensional que almacena, de forma codificada, la información que permite identificar cada Acta PREP a través de medios electrónicos (Este dependerá de la herramienta informática que para tal fin se destine).

Cotejo: Fase que permite corroborar que los datos publicados coincidan con los datos asentados en el Acta PREP, a través del registro del resultado en el sistema informático.

Coordinación de Operación: Área responsable de coordinar y supervisar, a nivel central, el desarrollo de la implementación y operación del Programa de Resultados Electorales Preliminares.

CRID: Centro de Recepción de Imágenes y Datos.

DSA: Dispositivo de Sellado Automático. Configurado para imprimir, de forma automática, la fecha y hora con el Tiempo del Centro de la República Mexicana. (En su caso podrá ser llenado a mano directamente en el espacio destinado para tal fin del AEC).

FMDC: funcionaria o funcionario de Mesa Directiva de Casilla.

Hash: Es un valor o código de representación único que permitirá identificar cada imagen del Acta PREP digitalizada. El hash será obtenido a partir de un algoritmo criptográfico denominado comúnmente funciones hash, como son sha256 y md5.

IEEC: Instituto Electoral del Estado de Campeche.

Lineamientos del PREP: Lineamientos del Programa de Resultados Electorales Preliminares correspondiente al Anexo 13 del Reglamento de Elecciones del Instituto Nacional Electoral.

MCAD: Monitor de Captura de Actas Digitalizadas. Software que permitirá revisar las imágenes de las Actas PREP digitalizadas, así como registrar, de forma manual o automática, la fecha y hora de acopio, así como los datos de identificación contenidos en el Código QR (en su caso).

Organismos Públicos Locales (OPL):

Son los encargados de la organización de las elecciones en su entidad federativa para la designación de: Gobernadores, Diputados locales, presidentes municipales, Integrantes de ayuntamientos, jefes delegacionales, jefe de gobierno, Entre otros.

PREP: Programa de Resultados Electorales Preliminares del Proceso Electorales Estatal Ordinario 2021, en el Estado de Campeche.

PREP Casilla: Aplicación móvil que permite realizar la toma fotográfica del Acta PREP y su envío al CRID para su captura.

Programa de Asistencia Electoral: Programa que integra las diversas actividades que desarrollarán las y los Supervisores Electorales y las y los Capacitadores Asistentes Electorales durante el Programa de Resultados Electorales Preliminares del Proceso Electorales Estatal Ordinario 2021, en el Estado de Campeche, durante los meses de febrero a junio de 2021; constituye uno de los ejes fundamentales de la Estrategia de Capacitación y Asistencia Electoral 2020-2021.

Reglamento de Elecciones: Reglamento de Elecciones del Instituto Nacional Electoral.

SEL: Supervisora o Supervisor Electoral Local, de conformidad con lo establecido en la Estrategia de Capacitación y Asistencia Electoral 2020-2021.

Sistema informático: Conjunto de programas e infraestructura tecnológica que se utilizará para el acopio, digitalización, captura/verificación, cotejo y publicación de los datos asentados en las Actas PREP y las imágenes de estas.

TCA: Terminal de Captura de Actas. *Software* a través del cual se capturarán y verificarán los datos asentados en las Actas PREP.

ITESCAM: Instituto Tecnológico Superior de Calkiní en el estado de Campeche.

PROISI: Empresa proveedora del servicio de desarrollo de software PREP 2021 para el IEEC.

ISTQB: International Software Testing Qualifications Board

Resumen ejecutivo

En el proceso electoral estatal Ordinario 2021, en cumplimiento a la normatividad se contrató a quien lleve a cabo el Programa de Resultados Electorales Preliminares (PREP), que está sujeto a los Lineamientos del Programa de Resultados Electorales Preliminares, emitidos por Consejo General del Instituto Nacional Electoral. En el diseño, instalación e implementación del PREP se deberá de cumplir con los principios de certeza, legalidad, independencia, imparcialidad, máxima publicidad y objetividad, en el ejercicio de la función electoral. De acuerdo con lo que establecen los Lineamientos, la auditoría de verificación y análisis del sistema informático que será utilizado en la implementación y operación del PREP, se deberá realizar 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. Así mismo se deberán incorporar en el desarrollo de su sistema informático, la función requerida para la generación y el almacenamiento de bitácoras que faciliten los procedimientos de verificación, análisis y auditoría del sistema.

Para dar cumplimiento a las normas y leyes vigentes de acuerdo con los Lineamientos del Programa de Resultados Electorales Preliminares emitidos por el Instituto Nacional Electoral (I.N.E.) y dar cumplimiento al artículo 33, el ITESCAM, trabajó en una Auditoria de Software al PREP llevando a cabo la auditoria de caja negra y de seguridad, que consiste en revisar la funcionalidad general del programa, validación del proceso técnico operativo, validación del sistema informático del PREP y de sus bases de datos, análisis de vulnerabilidades a la infraestructura tecnológica, pruebas de negación del servicio, pruebas de calidad así como la verificación y seguimiento del procedimiento durante los simulacros basado en el estándar IEEE Standard for Software Reviews and Audits IEEE Std 1028™-2008 (the Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2008) y en la metodología ISTQB.

El ITESCAM participó en el desarrollo de la auditoria de software del PREP proporcionado por la empresa GRUPO PROISI S.A. de C.V. misma que fue convocada en base a la licitación número IEEC-LPN-O1-2021 del IEEC, así como el resultado de la licitación para la empresa, donde se

dictaminó a la empresa responsable del PREP (Instituto Electoral del Estado de Campeche IEEC, 2021), misma que en fecha 14 de marzo durante sesión del comité técnico se realizó la entrega de la documentación ante notario a los funcionarios del ITESCAM para llevar a cabo la auditoría al Programa PREP.

El alcance del PREP es un mecanismo de información electoral que recaba los resultados preliminares y no definitivos, de carácter estrictamente informativo a través de la captura de los datos asentados en las Actas de Escrutinio y Cómputo (AEC) de las casillas que se reciben en los Centros de Acopio y Transmisión de Datos (CATD) autorizados por el Instituto Electoral del Estado de Campeche (IEEC) en el ámbito de su competencia". (Comité Técnico Instituto Electoral del Estado de Campeche IEEC, 2021)

El equipo auditor del ITESCAM al concluir la auditoría de software determinó que el flujo del aplicativo del programa de resultados electorales preliminares mantiene los lineamientos que solicita como mínimos el instituto nacional electoral para operar el día de la jornada electoral para el estado de Campeche. Se realizaron pruebas de calidad a los aplicativos y al flujo de funcionamiento del sistema informático que generaron observaciones que estuvieron sujetas a consideración del IEEC para solventarlas.

Se realizó un análisis a la infraestructura tecnológica de publicación del sistema PREP en el que se determinó suficiente para los lineamientos solicitados por el Instituto Nacional Electoral (INE).

Introducción

El 6 de junio de 2021 se llevarán a cabo las elecciones en el estado de Campeche en donde se elegirán 1 gobernatura, 21 diputaciones de mayoría relativa, 14 diputaciones de representación proporcional, 13 presidencias municipales y alcaldías, 28 sindicaturas, 102 regidurías y 132 juntas municipales, donde el Instituto electoral del Estado de Campeche (IEEC) es el encargado de la organización de las elecciones.

En el proceso electoral estatal Ordinario 2021, en cumplimiento a la normatividad se contrató a quien lleve a cabo el Programa de Resultados Electorales Preliminares (PREP), que está sujeto a los Lineamientos del Programa de Resultados Electorales Preliminares, emitidos por Consejo General del Instituto Nacional Electoral. En el diseño, instalación e implementación del PREP se deberá de cumplir con los principios de certeza, legalidad, independencia, imparcialidad, máxima publicidad y objetividad, en el ejercicio de la función electoral. De acuerdo con lo que establecen los Lineamientos, la auditoría de verificación y análisis del sistema informático que será utilizado en la implementación y operación del PREP, se deberá realizar 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. Así mismo se deberán incorporar en el desarrollo de su sistema informático, la función requerida para la generación y el almacenamiento de bitácoras que faciliten los procedimientos de verificación, análisis y auditoría del sistema.

De acuerdo con los lineamientos vigentes del instituto nacional electoral (INE) donde se establece los Requisitos Mínimos para la elaboración del anexo técnico para la contratación de servicios de auditoría al sistema informático y a la infraestructura tecnológica del Programa de Resultados Electorales Preliminares, se señala que se deben considerar al menos las siguientes líneas de trabajo:

- Validación del proceso técnico operativo
- Pruebas Funcionales de Caja Negra

- Validación del sistema informático del PREP y de sus bases de datos

Es por ello por lo que, en marzo de 2021, el Instituto Electoral del Estado de CAMPECHE (IEEC) y el Instituto Tecnológico Superior de Calkiní en el Estado de Campeche (ITESCAM) suscribieron un convenio específico de colaboración con el objetivo de realizar la Auditoría de software al Sistema del Programa de Resultados Electorales Preliminares (PREP) que se utilizará para las elecciones en el Estado de CAMPECHE de la cual se desprende este informe.

Para la realización de esta auditoría, participó por parte del IEEC el personal técnico del instituto electoral, por parte del ITESCAM, personal de la Dirección Académica de las Carreras de Ingeniería Informática y Sistemas Computacionales al que denominaremos Equipo Auditor.

La revisión debe realizarse desde el punto de vista de la calidad, consistente del grado en el que el software satisface una serie de requisitos de operación preestablecidos, los estándares de desarrollo especificados con anterioridad y las características inherentes a todo producto de software desarrollado de manera profesional, ante las expectativas del cliente en una solución, la auditoría debe validar que ésta cumpla con las especificaciones definidas generando certeza en los datos publicados. Para la ejecución de la auditoría es indispensable utilizar un conjunto de estándares, técnicas, métodos y tecnologías de la información que permitan lograr que los sistemas sean correctamente auditados.

El estándar para la revisión y auditoría de software IEEE 1028TM 2008 en el que se define cinco tipos de revisiones y auditorías de software, junto con los procedimientos necesarios para la ejecución de cada tipo. Los tipos de revisión incluyen revisiones de gestión, revisiones técnicas, inspecciones, y walk-throughs, siendo aplicada en cualquier modelo de ciclo de vida del software seleccionado y proporciona un estándar contra el cual se pueden preparar y evaluar los planes de revisión y auditoría de software (IEEE S. C., 2010).

El estándar de clasificación de anomalías de software IEEE1044-2009 1.1 proporciona el conjunto básico de atributos para la clasificación de fallas y defectos. Este estándar es aplicable a cualquier software (incluidos sistemas operativos, sistemas de administración de bases de datos,

aplicaciones, software de prueba, firmware y software integrado) y a cualquier fase del proyecto, producto o ciclo de vida del sistema (IEEE S. C., 2010).

El estándar para desarrollar un proyecto de software en el proceso de ciclo de vida IEEE 1074 en el que se explica como el aseguramiento de calidad del software debe apoyarse o relacionarse estrechamente con las siguientes actividades (Dorado & Sanz, 2000):

- Verificación: Básicamente revisiones y auditorías de configuración y calidad.
- Validación: Todos los niveles y fases de prueba de ejecución de software.
- Gestión de Configuración: Como medio de control de los productos generados.
- Medición de software: Contempla la necesidad de marcar objetivos y asociar métricas a los objetivos.

En estas actividades se resalta la verificación o auditoría del software y la medición a través de objetivos. Esta auditoría debe ser planificada y llevada por las personas asignadas para tal fin, no puede olvidarse ningún detalle y siempre se deben tener en mente los siguientes objetivos:

- Encontrar tempranamente los defectos.
- Prevenir el mal funcionamiento.
- Proporcionar mejoras.

El presente informe contempla los resultados de la auditoría al software PREP, del cumplimiento del PTO, el cumplimiento a los aspectos de seguridad, la validación de las bases de datos y la validación de los procesos durante los simulacros.

Programa de resultados electorales preliminares

En el artículo 339, párrafo 1, inciso c), del RE, en relación con el numeral 15 de los Lineamientos del PREP, se señalan las fases definidas por este Instituto para su ejecución en el proceso electoral estatal ordinario 2021 como se muestra en la figura 1.

El día 6 de junio se llevará a cabo la jornada electoral en el estado de Campeche y siendo las 18:00 horas –tiempo local-, se realizará el cierre de todas las casillas instaladas para la votación por parte de los ciudadanos, para que los funcionarios de casilla procedan a contar los votos uno por uno e inicien el proceso de elaboración de las actas de escrutinio. Una copia se guardará en un sobre transparente que permitirá observar su contenido sin necesidad de abrirlo y al que se denomina “Sobre PREP”.

Una vez concluido el llenado del AEC, con base en lo establecido en el Programa de Asistencia Electoral 2020 - 2021, la o el CAEL solicitará el Acta PREP a la presidencia de la Mesa Directiva de Casilla, pegará el código QR correspondiente y, haciendo uso de PREP Casilla, realizará la toma fotográfica sin obstaculizar las actividades en el cierre de esta y se procederá al acopio que consistirá en la recepción de las Actas PREP en los CATD.

Posteriormente se iniciará la digitalización, esta fase consistirá en la identificación de las Actas PREP acopiadas en el CATD y, en su caso, se les asociará con un código QR. Posteriormente se llevará a cabo la captura digital de imágenes a través del equipo multifuncional. Finalmente, las actas digitalizadas, ya sea por este procedimiento o a través de PREP Casilla, se procesarán en el MCAD.

Seguidamente se registrarán y corroborarán todos los datos asentados y capturados de las Actas PREP, a través de la TCA. Y se realizará la publicación de resultados electorales preliminares que deberá iniciar a las 20:00 horas -Tiempo del Centro- del domingo 6 de junio de 2021. La divulgación de los datos, imágenes y bases de datos del PREP estarán a cargo del Instituto y, en su caso, de los difusores oficiales.

Se debe realizar un cotejo de actas que tendrá por objeto corroborar que los datos publicados coincidan con los datos asentados en el Acta PREP. El personal asignado al cotejo comparará los datos y la imagen publicados en el portal del PREP, o en su caso, con el Acta PREP física que posee el CATD y los datos que hayan sido publicados, registrando el resultado en el sistema informático.

La última fase, que corresponde al empaquetado de actas se archivarán las Actas PREP para su posterior entrega a la presidencia del Consejo Distrital que corresponda. Salvo la fase "Toma fotográfica del Acta PREP en la casilla", todas las demás fases descritas en el presente se realizarán en los CATD. Por otra parte, en los CCV, se podrán llevar a cabo actividades de digitalización de actas provenientes de PREP Casilla, captura, verificación y cotejo de las Actas PREP.

El cierre de la publicación de los resultados electorales preliminares concluirá, a más tardar, a las 20:00 horas -Tiempo del Centro- del lunes 7 de junio de 2021. La publicación del PREP podrá cerrar antes de las 20:00 horas -Tiempo del Centro- del lunes 7 de junio de 2021, siempre y cuando se logre el 100% de la publicación de las Actas PREP esperadas y se hayan agotado los recursos de recuperación de estas.

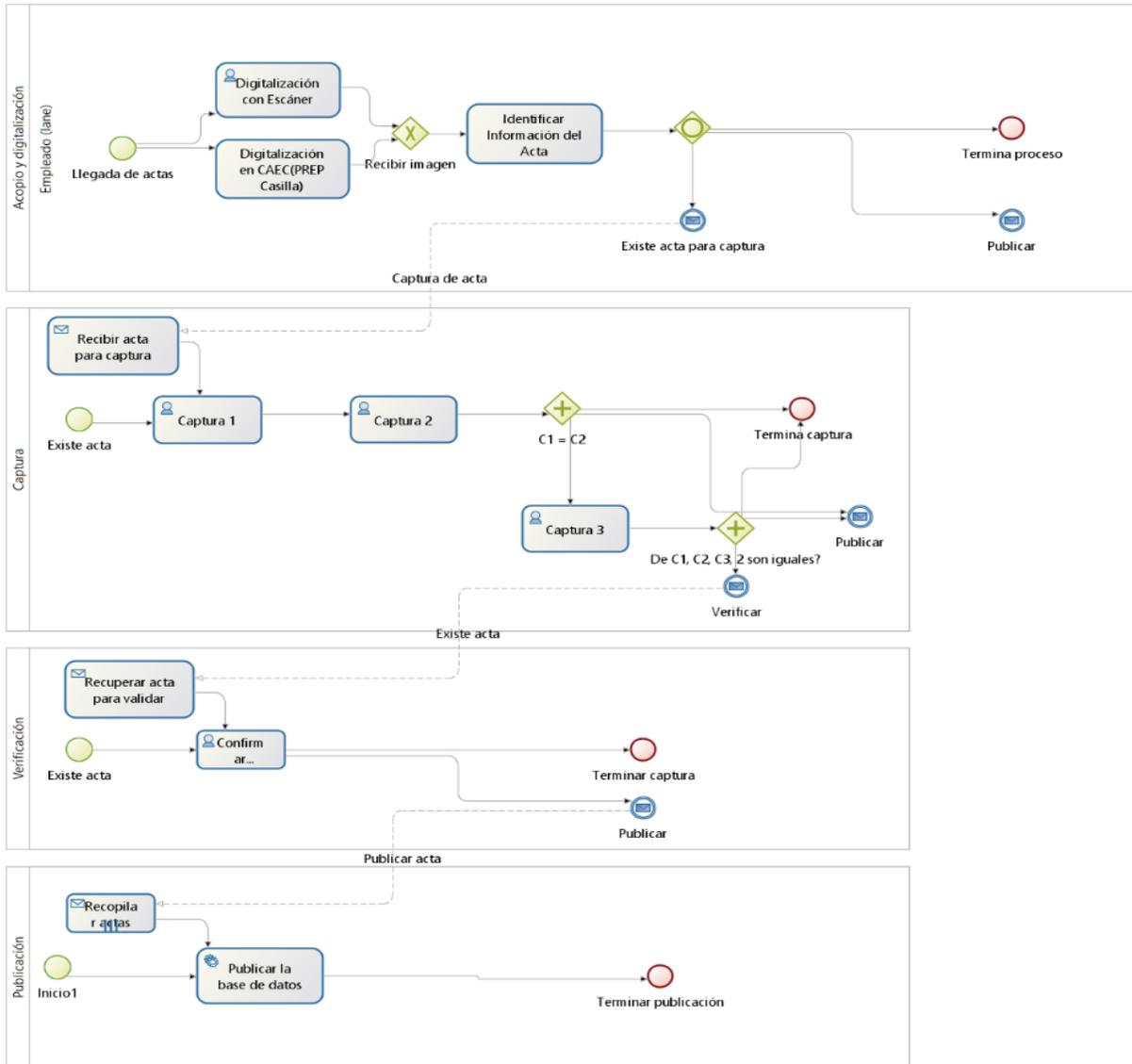


Figura 1 Flujo PTO 2021 IEEC

Objetivo General

Realizar la auditoría informática al software PREP 2021 que utilizará el IEEC conforme a lo establecido en el reglamento de elecciones artículo 347, numeral 1, inciso a) aprobado mediante acuerdo del Consejo General del Instituto Electoral No. INE/CG661/2016

La auditoría deberá evaluar la integridad en el procesamiento de información y la generación de resultados preliminares dando certeza de que el software realiza las funciones y operaciones para las cuales fue desarrollado de acuerdo con los diagramas y manuales, así como la verificación de los aspectos de seguridad y de cumplimiento del proceso.

Objetivos específicos

1. Verificar el cumplimiento de las especificaciones funcionales y requerimientos contenidos en los lineamientos del Programa de Resultados Electorales Preliminares.
2. Revisar el cumplimiento de la aplicación en relación con el Proceso Técnico Operativo.
3. Evaluar la integridad y exactitud, del sistema informático del PREP en el procesamiento de información, generación y presentación de resultados.
4. Verificar la trazabilidad del proceso identificando la correspondencia desde la digitalización y captura hasta publicación.
5. Analizar vulnerabilidades a la infraestructura del PREP.
6. Ejecutar pruebas de denegación del servicio (DoS) al sitio web del PREP y al sitio principal del IEEC para comprobar su robustez y disponibilidad
7. Diseñar y ejecutar pruebas de penetración a
8. Elaborar un informe parcial y un informe final con los resultados de la auditoría

9. Elaborar recomendaciones relativas a las vulnerabilidades y riesgos detectados en la Auditoría

Alcance

De acuerdo con las líneas de trabajo definidas por el Instituto electoral del estado de CAMPECHE y para dar cumplimiento al artículo 347, numeral 1, inciso a) del Reglamento de Elecciones el alcance de la auditoría aplicará para los módulos y las bases de datos del sistema informático del PREP a utilizarse en las elecciones del 6 de junio de 2021 como se describe a continuación:

A. Pruebas funcionales de caja negra al sistema informático del PREP.

Prueba Funcionales de Caja Negra al Sistema Informático (incluyendo revisión del Código Fuente). Estas pruebas funcionales tienen como objetivo evaluar la integridad en el procesamiento de información y la generación de resultados preliminares. Los aspectos que se deberán de considerar:

Analizar el funcionamiento de la aplicación en relación con las fases del proceso técnico operativo, considerando al menos, la digitalización, captura y publicación de resultados, mediante flujos completos e interacción entre el módulo de digitalización, captura y validación (obtención de imagen digital del acta, captura de la información contenida en las actas PREP, validación de la información capturada) y el módulo de Publicación de Resultados incluyendo la revisión de la obtención de los resultados, así como la emisión de reportes y su despliegue, de acuerdo con la documentación técnica y la normatividad aplicable.

- i. Verificar el cumplimiento de las especificaciones funcionales y requerimientos contenidos en la documentación técnica y normativa aplicable por el IEEC.
- ii. Verificar la correspondencia de la captura de los datos plasmados en las actas PREP con los presentados en la publicación, mediante los distintos

reportes desplegados por el PREP, considerando datos, imágenes y bases de datos.

B. Validación del sistema informático del PREP y de sus bases de datos.

Validación del Sistema Informático del PREP y de sus bases de datos. El auditor deberá llevar a cabo un procedimiento técnico para verificar que los programas auditados se encuentren operando desde el inicio y hasta el cierre de operación del sistema informático del PREP, así como que la base de datos se encuentre debidamente inicializada. Los aspectos mínimos que se deberán de considerar son:

- i.El procedimiento deberá de contar con un diagrama de flujo.
- ii.El procedimiento deberá incluir los roles y responsabilidades de los involucrados.
- iii.El procedimiento deberá documentar como mínimo las siguientes etapas: a) generación, obtención y validación de huellas criptográficas en SHA-256 del software PREP auditado; b) generación, obtención y validación de huellas criptográficas en SHA-256 del software PREP instalado en el ambiente productivo que operará el día de la jornada electoral; c) validación de la información inicial y final de la base de datos del PREP y; d) constancia de hechos.

C. Análisis de Vulnerabilidades en la Infraestructura Tecnológica del PREP.

Se deberá realizar con base en las etapas que se describen a continuación:

- i. Junta de Inicio, donde se convoca al personal del área técnica del IEEC, así como al personal del ente auditor y se presentan las actividades a realizar como parte de la auditoria, se definen roles, y se

proporcionan la lista de activos, análisis de puntos vulnerables en la infraestructura tecnológica del sistema, y se otorgan los accesos.

- i. Plan de Trabajo Detallado. Elaboración del plan de trabajo en el que se incluyan detalles del proyecto de auditoria de seguridad a la infraestructura tecnológica del PREP. Deberá de incluir al menos: a) pruebas de penetración (pen-test); b) revisión de configuraciones de seguridad.

D. *Pruebas de negación del servicio al sitio web del PREP y al sitio principal del IEEC.* Las pruebas de negación de servicio deberán de considerar dos apartados: a) el tráfico no malintencionado que consiste en transacciones sintéticas que simulen el tráfico legítimo que se espera el día de la jornada y; b) el tráfico de red malintencionado, consistente en paquetes de red malformados.

Metodología

A) Modelo

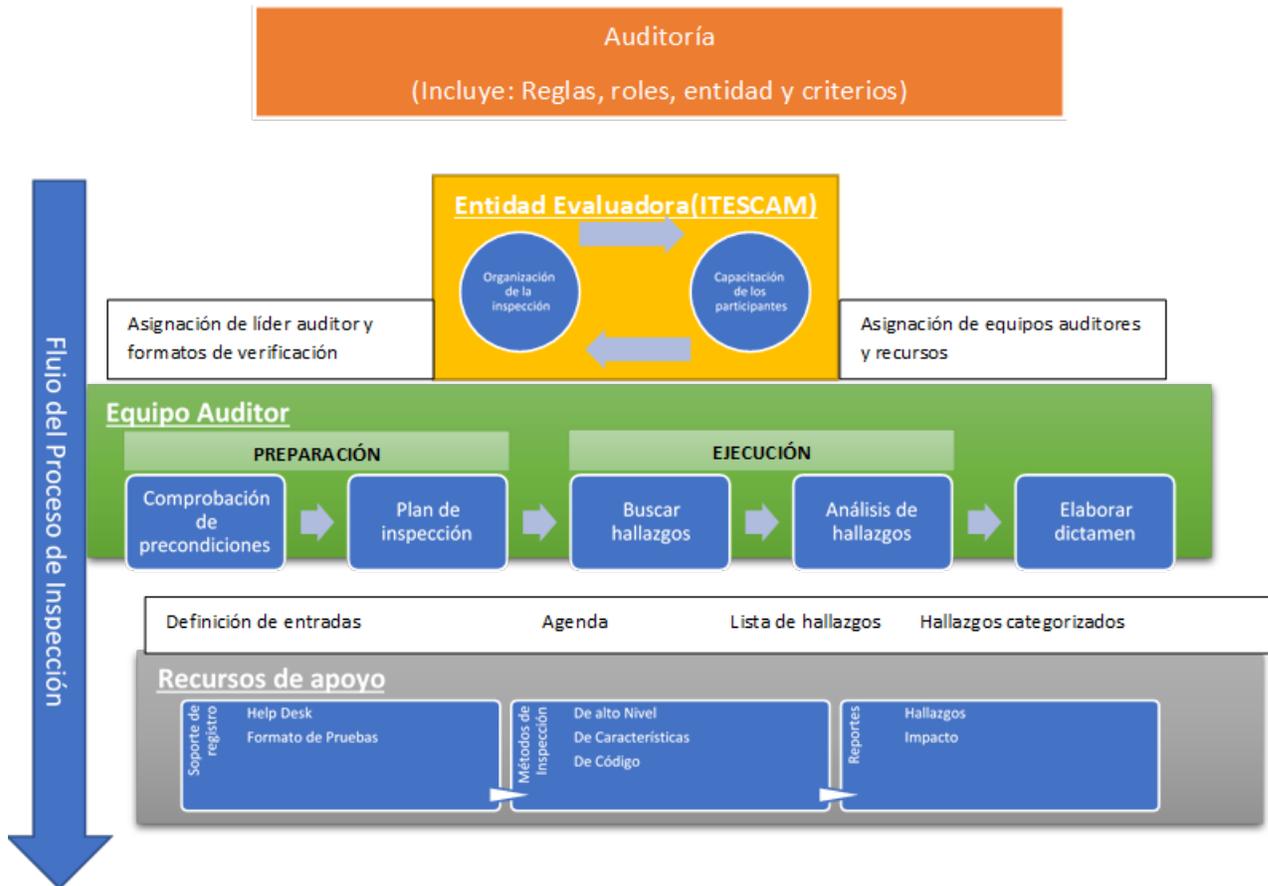


Figura 2. Modelo de flujo de actividades de auditoría

Para llevar a cabo el proceso de auditoría se ha planteado un modelo del proceso que engloba a los responsables y actividades que se llevarán a cabo durante el desarrollo de ésta. A continuación, se describe el modelo presentado en la Figura 1. La Entidad Evaluadora es la encargada de organizar la auditoría, determinar los roles de los participantes, y monitorear el cumplimiento de los planes. Antes de iniciar se definen los

formatos de acuerdo con los métodos de inspección que se utilizarán. Por último, se definen los equipos auditores considerando los roles y se capacitan para llevar a cabo las actividades.

Es responsabilidad del equipo auditor llevar a cabo las actividades de la auditoría y a través del auditor líder planear una agenda, darle seguimiento y generar un dictamen con los hallazgos encontrados y clasificados de acuerdo con su impacto.

Para la realización de la auditoría el modelo propone el uso de un conjunto de Recursos de Apoyo a través de aplicaciones para la comunicación de los hallazgos con el cliente y un Plan de pruebas para el proceso auditado, la definición de los métodos de inspección y un grupo de reportes que permitan monitorear los hallazgos durante y al final del proceso. Como se mencionó antes, el equipo auditor es el responsable de llevar a cabo las actividades propias de la auditoría, es por ello por lo que se considera importante describir dichas actividades y para lo que se planteó un modelo a bloques que se detalla en la Figura 2. Ahí se pueden observar las tres fases que componen el proceso de auditoría: Preparación, ejecución y dictamen.

Durante la preparación es necesario tener un primer contacto con el ente a auditar para ello se agenda una visita preliminar cuyo propósito es el de conocer de manera general los aspectos del sistema que se va a auditar. Con base en la visita se procede a generar la planeación de la auditoría para dar cumplimiento a los lineamientos de auditoría de verificación y análisis del sistema informático indicados en el anexo 13 capítulo III referente a la auditoría del sistema informático del reglamento de elecciones. En este punto se identifican los miembros que conformarán el equipo auditor, las actividades, fechas, horarios y responsabilidades necesarias para llevarla a cabo. Posteriormente se inicia la preparación de la auditoría durante la que, el Líder de auditoría elabora las listas de la documentación, las reglas, los estándares, programa reuniones con el equipo

auditor, da instrucciones a los miembros del equipo, del material a ser asignado y asigna roles a cada integrante. Igualmente, cada miembro del equipo tendrá la tarea de estudiar el material y prepararse para desempeñar un papel satisfactorio. De acuerdo con la documentación presentada por las empresas, cada integrante tendrá asignado un conjunto de casos de uso del sistema, con lo que construirá un banco de pruebas a aplicar que permitan verificar la funcionalidad del aplicativo de acuerdo con lo establecido en las especificaciones. Se debe realizar una reunión donde cada participante entienda su función como parte del equipo y se acuerden los compromisos de entrega de sus reportes de actividad.

Durante la ejecución se deben realizar las acciones programadas, aplicando los instrumentos y herramientas (Plan de pruebas) identificando desviaciones a la funcionalidad establecida y registrándola a través de herramientas para este propósito. Existen distintos métodos de inspección para un desarrollo completo o para un atributo de calidad (ISTQB, 2021) (Peso, Velthuis, Gerardo, & Otros, 1998), durante esta etapa se aplican dos métodos de inspección: a) de alto nivel: que utiliza los requisitos de software, las especificaciones de la interfaz y sobre estos realiza la inspección, b) de características: que buscan analizar el conjunto de características determinadas del producto de acuerdo con los escenarios proporcionados por los usuarios, con la finalidad de obtener hallazgos relacionados al uso de productos de software. Una vez que han sido revisados los sistemas y registrado los hallazgos se procede a realizar un análisis para asignarles su impacto y darle un seguimiento al estatus. Previamente antes del dictamen se realiza una reunión con el equipo auditor para identificar posibles situaciones no ligadas directamente al producto de software auditado pero que se pudieran dar durante la ejecución de la auditoría y que no tengan registro en el sistema. Con toda la información se realiza un resumen de los hallazgos de acuerdo con su impacto, se describen los

mecanismos de seguimiento y se elabora los informes (Parciales y finales) según corresponda. (Sotés, 2004)

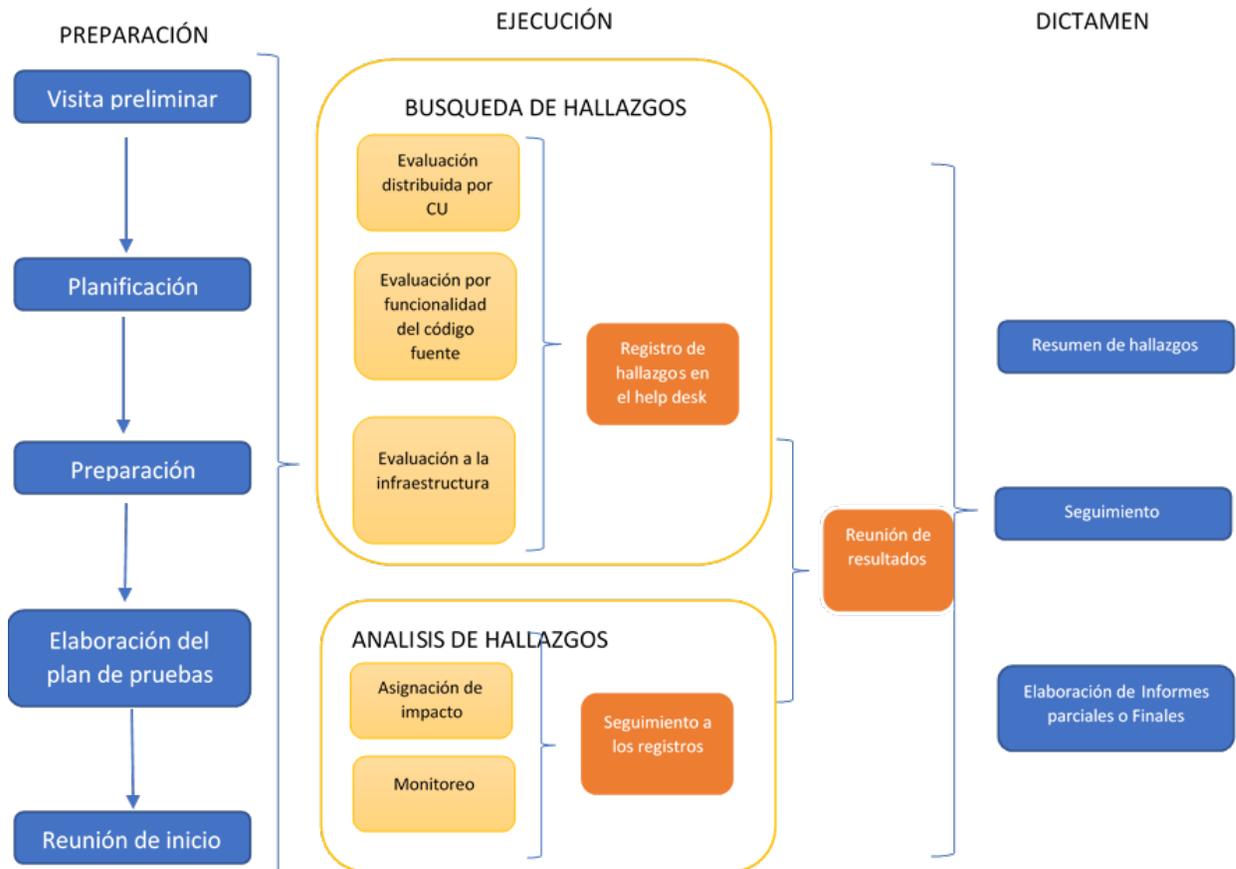


Figura 3 Modelo de desarrollo de actividades de la auditoría

B) Roles y participación

- Líder de auditoría: Es el responsable de las tareas administrativas relativas a la auditoría, la planeación y preparación, verificando que la auditoría se lleve a cabo de manera ordenada y que cumpla con los objetivos y de la recopilación de datos. Presenta los dictámenes al evaluado.

- Documentador: Es el responsable del registro y descripción de las anomalías, elementos de acción, las decisiones y recomendaciones formuladas por el equipo auditor. Registra los datos requeridos para el análisis de los procesos, el líder puede realizar esta función.
- Auditor: Tiene la responsabilidad de estudiar y comprender el material y la documentación de apoyo entregado por parte de la empresa auditada.
Identificar y describir anomalías del producto
Registrar en las herramientas de software los hallazgos encontrados de acuerdo con los formatos establecidos para este propósito.
- Jefe de auditores: Se encarga de llevar a cabo una reunión con el equipo de trabajo para acordar los elementos a auditar por cada integrante.
Apoyar a los auditores en la detección de defectos
Verificar que se siguen los estándares y reglas establecidas para la inspección
Verificar que se cumpla la agenda planeada.
- Auditado: Tiene la responsabilidad de facilitar y distribuir la información y documentación al equipo auditor. Recomendar o no la realización de una sesión de presentación y explicación del sistema, este rol lo realiza una persona externa a la entidad evaluadora.

Cada uno de los integrantes del equipo auditor juega un rol importante dentro de la auditoría. En la tabla 1.1 se observa la participación de los actores en las distintas fases de la auditoría.

Etapas	Líder	Documenta dor	Auditor	Jefe de Auditoría	Auditado
Visita preliminar	X				X
Planificación	X	X		X	X
Preparación	X			X	
Elaboración del plan de pruebas	X	X	X	X	
Reunión de inicio	X	X	X	X	
Búsqueda de hallazgos		X	X	X	
Registro de hallazgos		X	X		
Análisis de hallazgos	X	X	X	X	
Seguimiento de hallazgos	X	X		X	
Integración de los hallazgos	X	X		X	

Elaboración de los informes parciales	X	X		X	
---------------------------------------	---	---	--	---	--

Tabla 1 Roles y actividades

Criterios utilizados para la auditoría

Para la finalidad de la auditoria que es detectar e identificar anomalías en los sistemas informáticos PREP, se considerarán los siguientes criterios para la ejecución de acuerdo con el PTO y los lineamientos del INE:

- Que se cubran los siguientes aspectos: Fecha de ejecución, incluir la totalidad de los componentes, Formatos de las actas de escrutinio y cómputo, que se cubra el flujo de procesamiento de las actas, la cantidad mínima de actas a procesar deberá ser de al menos 7, igualmente se constatará que existan medidas sanitarias y de protección.
- Que el sistema cumpla con las especificaciones descritas en la documentación.
- Que el sistema satisface las especificaciones y atributos de seguridad.
- Que el sistema se ajusta a los procedimientos, normas, directrices, planes y reglamentos aplicables por el INE y el IEEC.
- Que el sistema no incluye códigos y/o software malicioso que pudiera afectar los resultados.

Así mismo se utiliza el estándar para la revisión y auditoría de software IEEE 1028TM 2008 (IEEE, 2008) de los que se consideran los siguientes criterios:

4. Revisiones de Gestión

4.1 Introducción

4.2 Responsabilidades

4.3 Entradas

4.4 Criterios de entrada

4.5 Procedimientos

5. Revisión técnica

5.1 Introducción

5.2 Responsabilidades

5.3 Entradas

5.4 Criterios de entrada

5.5 Procedimientos

7. Recorridos

7.5 Procedimientos

7.7 Salidas

Los hallazgos encontrados se agregan a una matriz y se clasifican de acuerdo con su nivel de criticidad que presenten en relación con el impacto y urgencia, para esto se utilizarán los siguientes identificadores de riesgo:

Nivel	Simbología	Descripción
Alto		El sistema no cubre con la funcionalidad señalada en los lineamientos, convenio o documento de análisis.

Medio		El sistema cubre parcialmente la funcionalidad del sistema puede operar en capacidad mínima
Bajo		El sistema cubre con la funcionalidad, sin embargo, se encuentran detalles de diseño, información al usuario entre otras.

Tabla 2. Indicadores de riesgo

Todos estos elementos serán aplicados a los siguientes componentes:

- **Ingreso al sistema.** Se probará las diversas formas correctas e incorrectas de ingresar al sistema de Captura de Actas PREP, como para la MÓVIL del sistema PREP Casilla.
- **Carga de imagen.** Simplicidad y tiempo requerido para anexar la imagen de las Actas PREP a la casilla correspondiente tanto para la versión del sistema de Captura de Actas PREP, como para la MÓVIL del sistema PREP Casilla.
- **Captura de datos.** Captura de valores aleatorios, verificando los totales obtenidos y concentrándolos. Aplicable solo al sistema de Captura de Actas PREP.
- **Verificación de datos.** Verificación de datos capturados comparando con los datos concentrados de la captura. Aplicable solo al sistema de Captura de Actas PREP.
- **Publicación de resultados.** Verificación de resultados contra los datos capturados. Aplicable solo al sistema de Publicación de Resultados.

Resultados

Una vez concluida la auditoría realizada durante el mes de abril en conformidad con el plan de pruebas entregado al IEEC y en cumplimiento de los lineamientos establecidos y del proceso técnico operativo se presentan los resultados de la auditoría al software PREP 2021.

A) Pruebas funcionales de caja negra

Las pruebas funcionales de caja negra son una técnica de pruebas de software donde se verifica la funcionalidad sin considerar la estructura interna de código, detalles de implementación o escenarios de ejecución internos en el software, es decir se enfocan solamente en las entradas y salidas del sistema. Para obtener el detalle de cuáles deben ser esas entradas y salidas, se utilizan los requerimientos de software y especificaciones funcionales, estas pruebas se realizaron en dos fases utilizando las técnicas definidas por el ISTQB.

Durante estas fases se verifico que el software diera cumplimiento al PTO en sus fases de digitalización, captura, verificación y publicación. Estas pruebas se realizaron utilizando el estándar (IEEE, 2008), las técnicas de tablas de decisiones, partición de equivalencias, valores de frontera, entre otros.

La ejecución de las pruebas se realizó en el mes de abril de manera presencial en las instalaciones del CCV1 y CCV2, se contó con una replica completa de todo el proceso (un escáner, un equipo de digitalización, 3 de captura), para el caso de verificación la ruta al sitio donde se encuentra la aplicación, así como la ruta a la página de publicación. El objetivo fue verificar que el software cumpla con los requisitos de integridad en el procesamiento de información y la generación de resultados preliminares, conforme a lo establecido en el artículo 346, numeral 1, 347, numeral 1, inciso a) y numeral 9 del Anexo 13 del Reglamento de Elecciones.

Utilizando cada uno de los insumos proporcionados por el IEEC y la empresa Grupo PROISI se definieron 126 casos de prueba y una lista de verificación que se encuentran descritos en el plan de pruebas.

Fase 1.

Esta fase se realizó los días 8,12 y 16 de abril de 2021 de manera presencial, se revisaron los módulos de digitalización, captura y publicación de los que se desprendieron 18 hallazgos, como se muestra en la figura 4. Clasificación de hallazgos fase 1, cada uno de estos se registró en la plataforma de seguimiento (<https://softmlx.com/issues>) que se puso a disposición de la empresa y del IEEC.

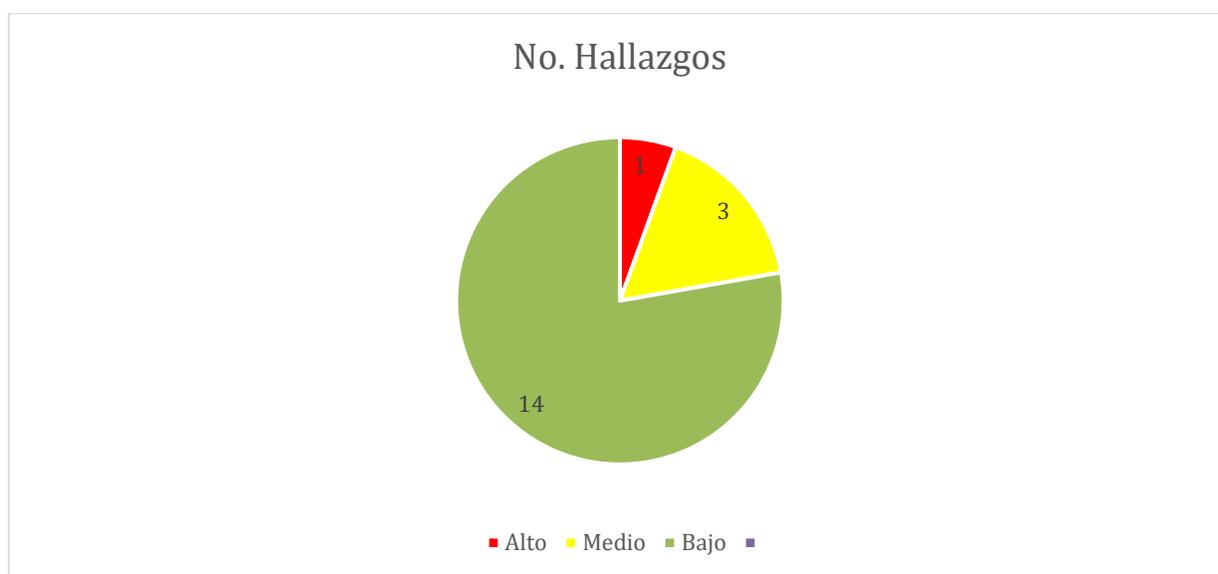


Figura 4 Clasificación de Hallazgos fase 1.

Durante esta fase se observó la falta inicial de documentación tales como los manuales de operación, de usuario y demás documentación requerida para que los usuarios del software puedan realizar las operaciones y responder de manera adecuada a cualquier eventualidad.

Igualmente se hizo hincapié en la importancia de la implementación de un control de cambios en donde se puedan visualizar los cambios de cada uno de los módulos El sistema de Issues que hemos puesto a su disposición solo contempla las observaciones realizadas por el equipo

auditor y no los cambios hechos por requerimientos o fallas detectadas por el equipo de desarrollo. Tener este proceso definido minimizarán los riesgos de dañar módulos que ya hayan sido revisados

Para el caso de la publicación se reviso conforme a lo establecido en los manuales de la estructura para el sitio de publicación para el móvil y el web revisando que se cubran todos y cada uno de los aspectos de visualización definidos. Todos los hallazgos se encuentran registrados en el anexo 1. Hallazgos.

En esta fase no se pudo llevar a cabo la revisión del módulo de validación y el prep casilla debido a que todavía se encontraba en revisión y no se había liberado. Estos módulos quedaron pendientes para la siguiente revisión.

Fase 2.

La fase 2 se llevó a cabo durante los días 20, 22, 27 y 29 de abril de nueva cuenta se llevó a cabo una reunión de apertura, se revisó el contexto de la organización, la validación del PTO y la revisión a los módulos de digitalización, captura, PREP casilla, validación y publicación, igualmente se verificó el estado de los hallazgos identificados en la fase 1 modificando su estatus.

Durante esta fase se volvieron a aplicar todas las pruebas y la lista de cotejo identificando 34 nuevos hallazgos descritos en el anexo 1.

Los hallazgos fueron modificando su estatus conforme la empresa indico que aplicó los cambios requeridos, lo descrito fue solucionado y esto fue verificado con personal del equipo auditor.

La figura 5. Muestra los hallazgos identificados y clasificados de acuerdo con su impacto, es importante mencionar que durante la revisión se registraron un incremento en los hallazgos debido a que se hizo una revisión completa de todo el aplicativo y el proceso.

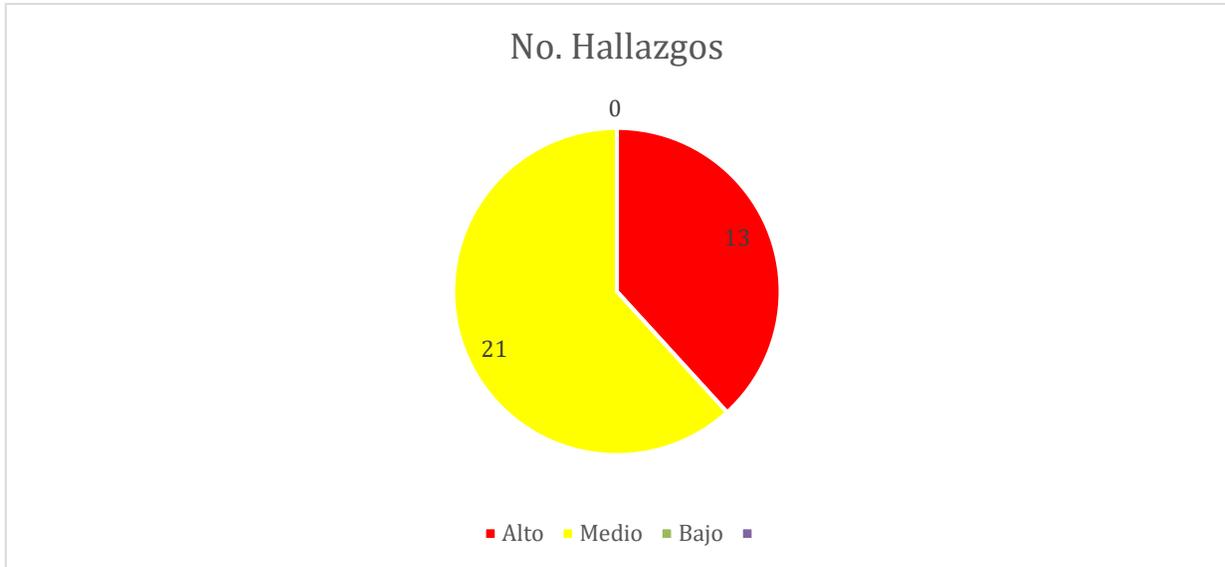


Figura 5 Clasificación de Hallazgos fase 2

Para el caso de los hallazgos, fueron incrementando su nivel de impacto mientras más cercana sea la elección y no sean solucionados por la empresa.

Una vez terminada esta fase se dio tiempo a la empresa para la revisión y actualización de los hallazgos con la finalidad de cubrir cada uno de ellos.

Al término de ese tiempo se realizó una verificación de cada uno de ellos, en el anexo 1 se muestra una columna donde se presenta la fecha de solución y el estado de cada uno de los hallazgos.

Generación de huellas criptográficas

Una vez concluida la inspección visual y las pruebas de caja negra a cada uno de los módulos mencionados se firmaron digitalmente con los siguientes datos:

Archivo	Fecha	SHA-256

Tabla 3 SHA código fuente versión final

Simulacros.

Se llevaron a cabo tres simulacros los días 16, 23 y 30 de mayo en donde se participó como observador del proceso, a continuación, se describen los hallazgos encontrados en cada evento.

Simulacro 16 de mayo de 2020.

Siendo las 9:40 AM el personal de IEEC, el notario y el ente auditor dieron fe de la versión del software a utilizar en el simulacro, se identificaron para la publicación las direcciones <https://simulacro1.prep2021-cam.mx/>, <https://difusores.prep2021-cam.mx/> y la pagina oficial del IEEC; el proceso dio inicio a las 10:00 AM momento en que se puso en ceros la base de datos previo a esto se observó que el aplicativo web de publicación se encontraba activo y con información precargada de algún evento de prueba anterior. Esto no afecto a los resultados del simulacro sin embargo por percepción no debería estar activo para mostrar datos antes del inicio de la jornada electoral. Una vez iniciado las actas fueron entregadas para su digitalización y captura, y se procedió a seguir el protocolo.

La figura muestra los resultados de actas capturadas para gubernatura, diputaciones, Ayuntamientos y juntas durante el primer simulacro.



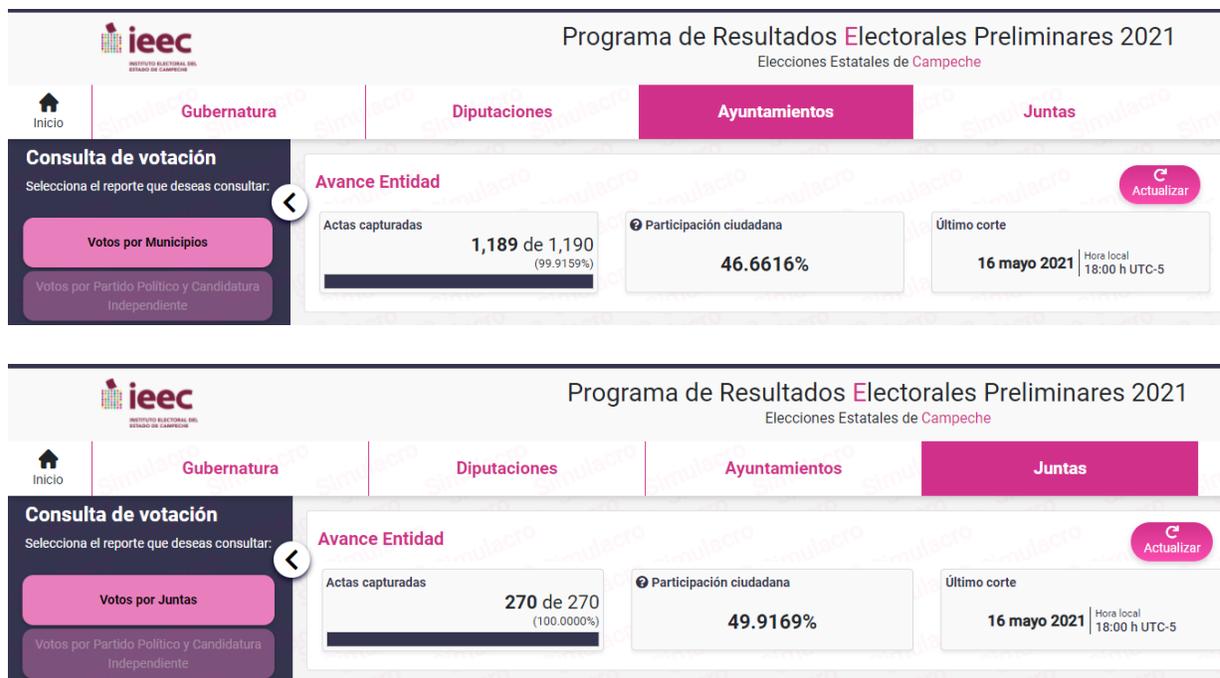


Figura 6 Actas capturadas de Gubernatura, diputaciones, Ayuntamientos y juntas Simulacro 1.

Durante la jornada se pudieron observar 14 nuevos hallazgos los cuales fueron documentados para su atención por parte de la empresa. De estos hallazgos destaca, la situación presentada en uno de los cortes pues se realiza la publicación de dos diferentes versiones del aplicativo, una que si corresponde con la versión auditada y que fue publicada en el portal <https://simulacro1.prep2021-cam.mx/> y otra que corresponde a una versión que contenía errores que ya habían sido solventados por la empresa y que fue publicada en el portal <https://difusores.prep2021-cam.mx/> esto representa un elemento de seguridad grave y que queda fuera del ámbito de lo auditado debido a que es parte del proceso interno que tiene el área de desarrollo de la empresa.

Otro hallazgo importante es el relacionado al formato de la base de datos descargable, debido a que no cumple con los requisitos de formato establecidos por el INE.

Durante este evento solo se utilizó la aplicación de digitalización de escritorio para el escaneo, por lo que la aplicación PREP casilla no ha sido probada.

Estos hallazgos se anexan en la plataforma puesta a disposición de la empresa para su atención inmediata.

Simulacro 23 de mayo de 2020.

Siendo las 8:30 se dio cita en las oficinas del IEEC el notario, personal del equipo auditor y el personal del IEEC para dar fe de la versión a utilizarse en el simulacro. Posteriormente se trasladaron al CCV1 instalado para dar inicio al simulacro. Durante este evento se pudo constatar que el aplicativo Web estaba cerrado para poder visualizarse. Previo al arranque se verifica el inicio de la base de datos en ceros. Dando las 10:00 se da fe de que se puede ingresar al sitio de publicación, se inició la captura y digitalización de las actas observando durante todo el simulacro que quedaron pendientes de atender 7 de los Hallazgos identificados en el simulacro anterior. A esto se suma un nuevo hallazgo relacionado a la situación de empate entre los partidos políticos.

La figura muestra los resultados de actas capturadas para gubernatura, diputaciones, Ayuntamientos y juntas durante el segundo simulacro.





Figura 7 Actas capturadas de Gobernatura, diputaciones, Ayuntamientos y juntas Simulacro 2

De nueva cuenta se hace mención a la empresa sobre la necesidad de atender todos y cada uno de los hallazgos reportados hasta el momento para garantizar la correcta ejecución durante la jornada electoral.

Simulacro 30 de mayo de 2020.

Durante el simulacro realizado el día 30 de mayo, se pudo observar que algunos cambios que ya se habían solventado volvieron a presentarse, por lo que se actualizó el estatus en la plataforma de captura de hallazgos.

En la figura 8 se presenta el corte para cada una de las elecciones, identificando el avance de la entidad al último corte.

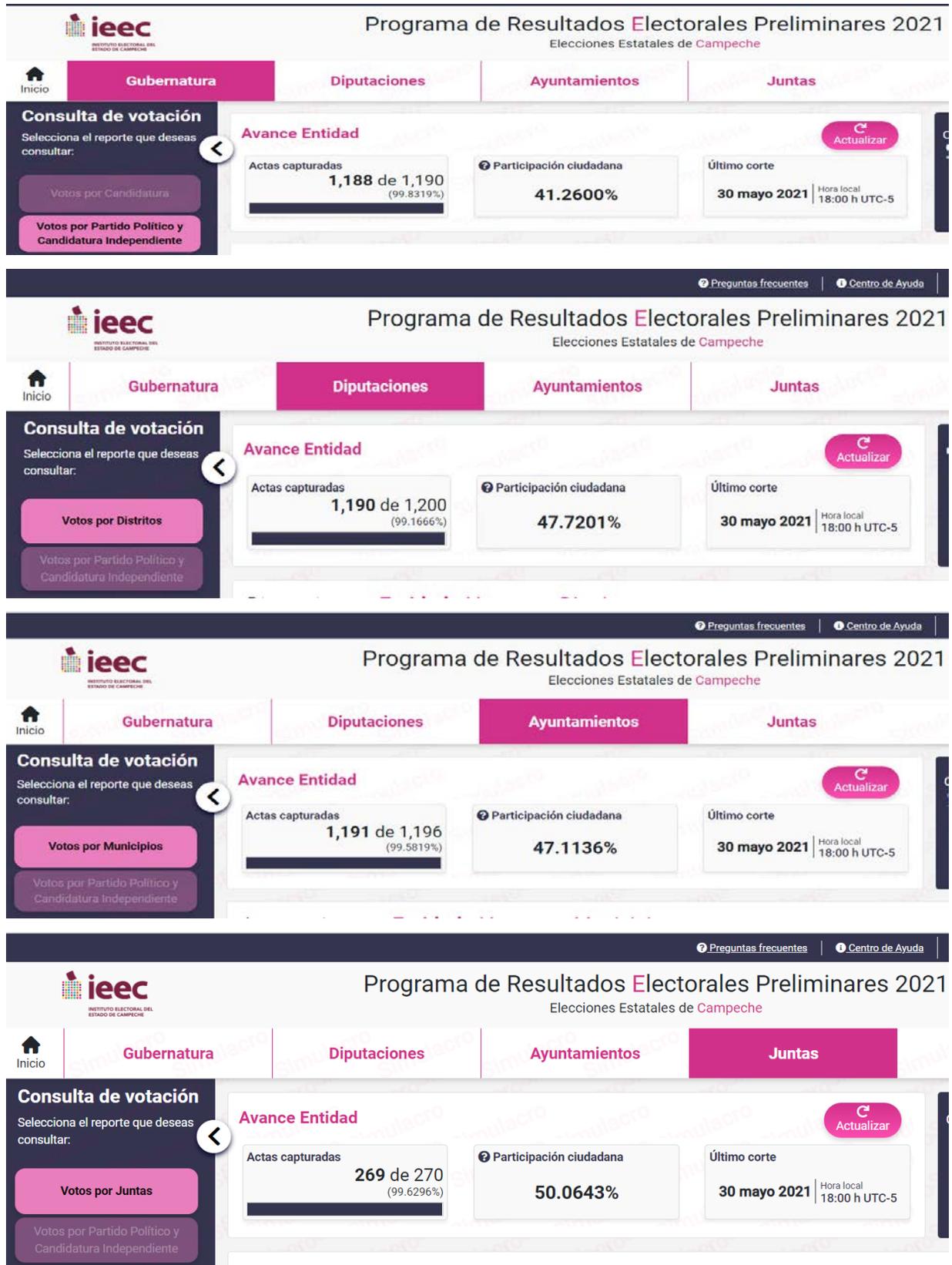


Figura 8 Actas capturadas para gubernatura, diputaciones, ayuntamientos y juntas municipales Simulacro 3

Al cierre de este simulacro todavía se encuentran 24 incidencias registradas como no atendidas, aunque estas no representan un cambio en la cantidad de votos asignada a cada partido si representan hallazgos que de solucionarse pueden mejorar la percepción de aplicativo para la ciudadanía, toda vez que son referidos a la visualización de la información.

Los hallazgos fueron modificando su estatus conforme la empresa indicó que aplicó los cambios requeridos, lo descrito fue solucionado y esto fue verificado con personal del equipo auditor.

La figura 9. Muestra la cantidad de hallazgos identificados y atendidos al cierre del tercer simulacro es importante mencionar que durante la revisión se registraron un incremento en los hallazgos debido a que se realizaron cambios durante cada uno de los simulacros.

Se observa que de los 69 hallazgos, 47 fueron atendidos y 22 quedaron pendientes al cierre del 30 de mayo. De estos existen 6 de alto impacto que de no atenderse antes del 6 de junio pudieran representar problemas en la publicación relacionado a los aspectos visuales de la información.



Todos los hallazgos se encuentran presentados en el Anexo 1.

B) Validación del sistema informático PREP y de sus bases de datos.

Este punto tiene como objetivo validar que el sistema informático del PREP que operará el día de la Jornada Electoral, corresponda al software auditado, así como que la base de datos se

encuentre sin registros adicionales a los necesarios para que el sistema opere. Esta validación de la correspondencia del software auditado y el utilizado en la operación del PREP, se tendrá que realizar al inicio, durante y la final de la operación del sistema informático del PREP

El personal técnico que designe el ente auditor deberá llevar a cabo el proceso técnico para verificar que los programas auditados, así como la base de datos se encuentre debidamente inicializada. Este procedimiento será validado por los miembros del Comité Técnico Asesor del PREP, así como por las personas que designe el IEEC.

Este procedimiento se llevará a cabo el domingo 6 de junio de 2020, a las 9:00 AM en las instalaciones que ocupe el Recinto Central, concluyendo el 7 de junio de 2021, y será atestiguado por la fe de un notario público que haya designado el IEEC, conforme a lo señalado en el inciso I del numeral 23, Capítulo I, Título III del Anexo 13 del Reglamento de Elecciones.

Para la validación este punto se estableció el procedimiento junto con los roles de cada usuario especificado a continuación:

La validación de la inicialización de las bases de datos y aplicaciones se realizar mediante huellas criptográficas generadas durante los simulacros y en la jornada electoral los flujos se presentan en las figuras 6 y 7.

Para la verificación de la base de datos en ceros se establece:

Se debe proporcionar un esquema de la base de datos identificando las tablas que contendrán los registros de votos.

Al inicio de la jornada electoral se verificará ante notario público que las tablas se encuentran vacías.

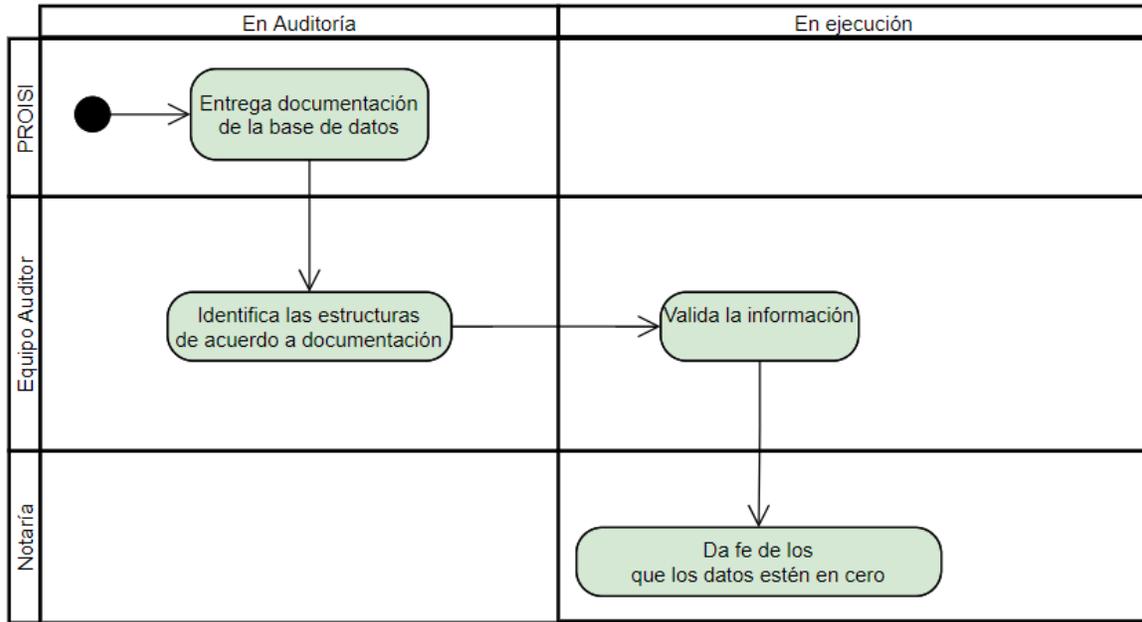


Figura 9 Flujo Base de datos en ceros

Para la verificación de las huellas criptográficas se establece:

Una vez que se tenga el software en la versión final y que haya sido aprobado por el ente auditor se crearán las huellas criptográficas de las bases de datos y aplicaciones del software inicializadas por personal de la empresa PROISI y se firman mediante el algoritmo SHA256.

Para esto se requiere que la empresa PROISI realice y entregue al ente auditor un inventario de todos los elementos que componen cada una de las aplicaciones y especifique su ubicación física de cada uno de ellos.

Se deberán considerar en el inventario y crear como mínimo las huellas criptográficas para los siguientes elementos:

- a) Base de datos (script con la base de datos que se utilizará)
- b) Página web del sitio de publicación
- c) Aplicación para prep casilla
- d) Módulo de digitalización
- e) Módulo de captura de datos

f) Módulo de verificación.

El proceso anterior se repetirá en el último simulacro y en la jornada electoral, durante el que se documentará cada elemento generado.

Posteriormente se realizará una validación de las huellas al principio, durante y al final de cada evento, comparando que coincida cada huella criptográfica generada.

Por último, se generarán las constancias de hechos, el ente auditor presentará el reporte detallando la coincidencia o no de las huellas realizado durante la validación. El proceso finaliza cuando el ente auditor presenta este reporte (sin incidencias) al notario y se procederá a firma la correspondiente constancia.

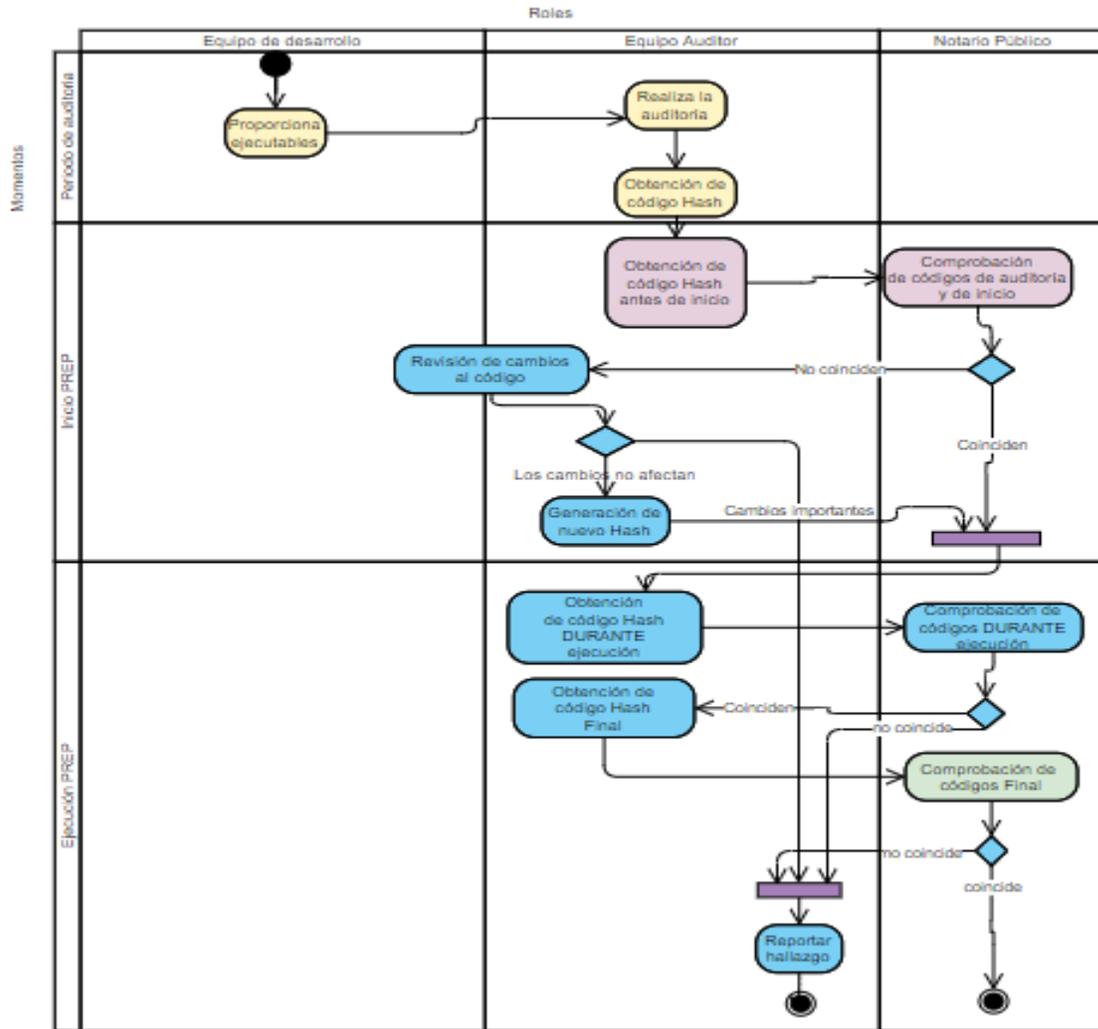


Figura 10 Flujo para la verificación de huellas criptográficas

HASH GENERADO DE LA ULTIMA VERSION

Archivo	SHA-256

C) Análisis de vulnerabilidades de la infraestructura tecnológica

En este apartado se debe considerar tanto la infraestructura física como lógica de los diferentes subsistemas que componen el sistema PREP, así como la capacidad humana y estrategias que han sido seleccionadas para gestionarlos.

El principal objetivo de este análisis es identificar vulnerabilidades sobre los activos, documentarlos y minimizar o erradicar su impacto. Se determina que el proceso principal de riesgo para proteger es el que permite al sistema PREP llevar los datos recopilados en los diferentes centros de acopio a su publicación.

Descripción a bloques de la infraestructura física del sistema PREP

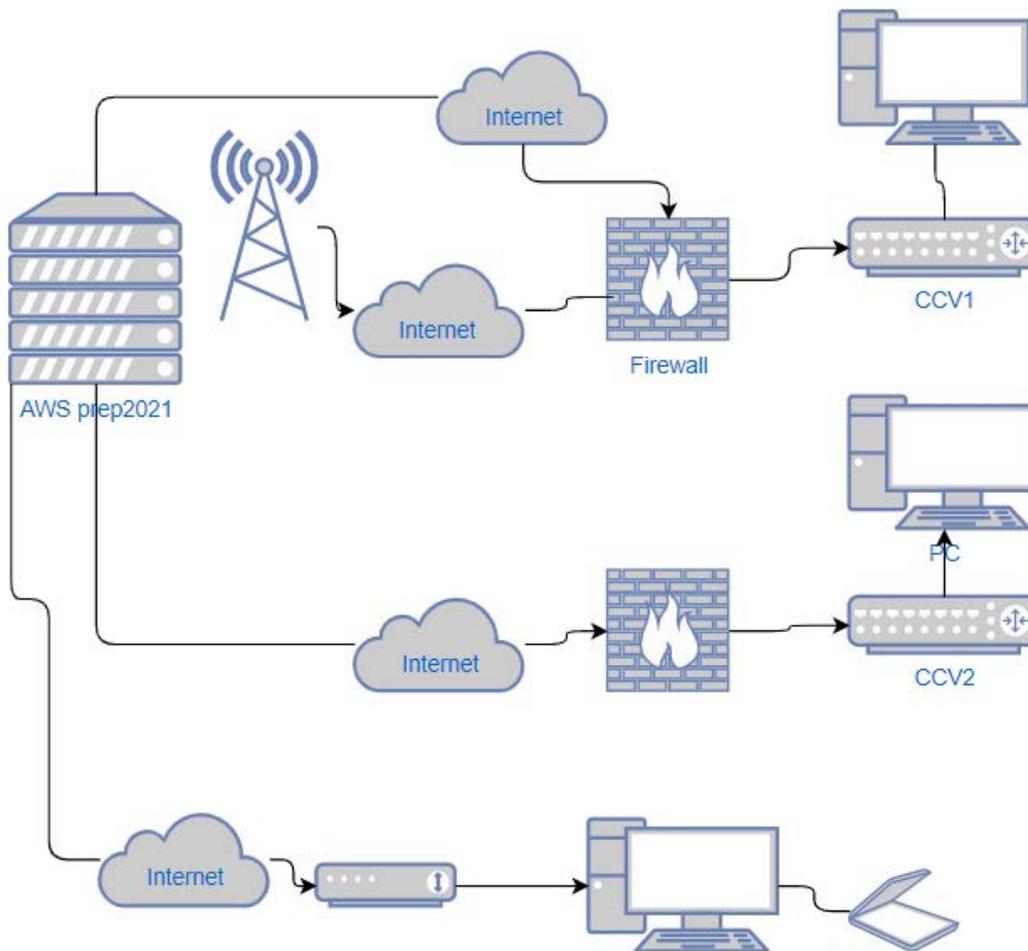


Figura 11 Distribución de infraestructura física del PREP

Objetivos

- Identificar debilidades de seguridad mediante la ejecución de pruebas de penetración, evasión de mecanismos de seguridad y pruebas de identificación de equipos(enumeración)

- Clasificar cada hallazgo de acuerdo con su impacto y urgencia para determinar una prioridad que permita al equipo PREP disminuir el riesgo.
- Verificar que las estrategias seguidas por el equipo PREP hayan atendido las vulnerabilidades reportadas

Alcance

Dentro del análisis se considerarán las redes tanto internas como externas que pueden afectar a la operación del sistema, además del sistema de recepción y publicación existente. El análisis de vulnerabilidades se realizará con base en tres etapas desde el momento de implementación del centro de captura y verificación del equipo PREP(CCV) 1 y 2, así como a verificaciones en los CATD.

I.Presentación de hallazgos. Se deberá presentar un informe previo con los hallazgos encontrados durante el análisis de vulnerabilidades, así como recomendaciones para atenderlos.

II.Validación de los hallazgos. El equipo PREP analizará y validará los hallazgos presentados por el equipo auditor con la finalidad de presentar estrategias y controles que minimicen el riesgo sobre los activos a proteger.

III.Atención de hallazgos. El equipo auditor validará los controles implementados para asegurar que los riesgos sobre las vulnerabilidades han sido minimizados.

Para realizar estas acciones se planearon dos aspectos a probar y evaluar: Las configuraciones de seguridad y Pruebas de penetración (Pentest).

Revisión de las configuraciones de seguridad.

Durante esta revisión se hicieron visitas a los CCV Principal y de respaldo, así como a algunos CATD para control. Se realizaron verificaciones de las configuraciones del Sistema Operativo, de las aplicaciones utilizadas, así como la infraestructura de continuidad de cada uno de ellos.

Hallazgos y recomendaciones

En este apartado se presentan los resultados de las visitas de control realizadas a cada una de las entidades arriba mencionadas.

Como es posible ver en la *Figura 11*, se tienen 3 entidades principales por donde fluyen los datos hacia el servidor de concentración y posteriormente publicación.

CCV Principal o 1.

El acceso a esta área es restringido usando puntos de revisión a través de mecanismos de credencialización. Además, para cada visitante registrado se lleva una bitácora de entrada-salida.

El área de captura dentro de este lugar está protegida igualmente por un segundo punto de revisión.

Los equipos de comunicaciones se encuentran dentro del área de captura.

Existe una persona encargada de monitorear los accesos externos y permitir a visitantes dicho acceso. Además, un coordinador se encarga de monitorear el área de captura a través de cámaras de vigilancia.

El sistema operativo de los equipos de cómputo es instalado a través de una imagen y la configuración de hardware de cada uno de ellos es idéntico teniendo como soporte un equipo UPS de 30 minutos. El acceso a cada equipo es restringido a través de un usuario y una contraseña.

Las aplicaciones necesarias para la operación están instaladas en los equipos, así como el programa TeamViewer para recibir soporte por parte de la empresa.

CCV Respaldo o 2.

El acceso a esta área es menos restringido, se encuentra un único punto de acceso a través de credenciales y una bitácora de registro en el mismo punto.

Al acceder se tiene acceso al área de captura, así como a los equipos de comunicaciones.

La imagen utilizada en los equipos de cómputo del CCV-1 también es utilizada en los del CCV-2 teniendo las mismas características.

CATD

Durante la revisión a tres centros de acopio se pudo acceder a las áreas PREP.

Las redes inalámbricas estuvieron activas todo el tiempo. Se puso a disposición, en ocasiones de continuidad, un equipo móvil para los casos de falla de internet. En una ocasión el responsable del CATD no conocía el procedimiento.

Tanto en el CCV-1 como en los CATD visitados se tienen plantas de energía para cualquier contingencia eléctrica. En una de las visitas se hicieron funcionar para garantizar el programa de continuidad.

Recomendaciones

Se recomienda que, de ser posible, los equipos de comunicaciones se encuentren en un área diferente al área de captura y, al menos, en un área no visible, con restricción de acceso a través de una puerta.

También, es recomendable que los equipos estén actualizados antes de la jornada electoral para evitar cualquier situación.

En todas las entidades mencionadas, es necesario que durante la jornada electoral las redes inalámbricas estén deshabilitadas, al menos en los CATD.

Es necesario que los responsables en las diferentes áreas, de acuerdo con su rol conozcan los procesos de continuidad del servicio para garantizar el funcionamiento de este.

Pruebas de Penetración (Pentest)

Estas pruebas se realizaron principalmente en los equipos de telecomunicaciones, estaciones de trabajo y servidores Web.

Como activo principal de análisis se tiene la publicación de datos a través de los medios propuestos: página web oficial, difusores, página del instituto electoral.

Hallazgos y recomendaciones

Pruebas a dispositivos de comunicación.

Se realizaron pruebas a los activos de telecomunicaciones encontrando redes inalámbricas próximas a los equipos de comunicación.

Los equipos conectados a la red de capturas utilizan direcciones estáticas para su conexión. Todos los equipos tienen acceso a internet limitados por el firewall. El acceso

a internet se realiza a través de una línea dedicada, sin embargo, como se puede ver en la Figura 11, existe una línea de respaldo con un ancho de banda menor que permite la continuidad del servicio.

Se detectó al realizar la prueba en los CATD que los equipos multifuncionales (Impresora y Escáner) publicaban su red inalámbrica para envío de impresiones.

Se realizaron pruebas de DDoS a las direcciones ensayo.prep2021-cam.mx en donde se simularon cargas similares a los de la jornada electoral propuestas por el INE, y cargas mayores a las propuestas. Los resultados determinaron que la dirección con IP asignada [104.18.11.43] responde de manera favorable a las pruebas realizadas.

Después de analizar la dirección se detectaron 4 puertos abiertos: 80, 443, 8080 y 8443.

En un rastreo de la aplicación en sus diversos difusores se ha detectado que la petición de datos se realiza sobre archivos json a un subdominio <https://difusores.prep2021-cam.mx> con la misma dirección ip [104.18.11.43], en caso de que los difusores pierdan la conexión con este servidor la información dejará de desplegarse en los difusores.

Se realizó una prueba para tratar de acceder a datos en un CATD a través de ingeniería social. Se logró obtener a través de un digitalizador las cuentas de digitalización de un CATD y acceso a información sensible.

Recomendaciones

Es necesario revisar el tema de los difusores, el objetivo principal de tener difusores es tener repetidores de la información para cualquier eventualidad, hacer que toda la información sea consultada sobre la misma línea es un riesgo alto del sistema.

Es necesario trabajar cercanamente con los roles de más bajo nivel en dos aspectos: el primer aspecto es sobre lo que hay que hacer cuando se produce un evento que evite seguir con el proceso de digitalización/captura/validación; el segundo es sobre la seguridad de la información que manejan, es importante que dicha información no sea proveída a personas que no sean plenamente identificados dentro del sistema.

Dictamen

Como resultado de la revisión llevada a cabo en los meses de abril y mayo de 2021 de la implementación del Proceso Técnico Operativo para el Programa de Resultados Electorales Preliminares del Estado de Campeche para el proceso electoral 2021, el Ente Auditor hace constar que:

1. El sistema informático y sus bases de datos auditados cumplen con los requerimientos funcionales mínimos para la operación del PREP durante la jornada electoral del próximo 6 de junio de 2021.
2. Se ha definido un procedimiento para garantizar que el sistema informático auditado es el que se utilizará durante la jornada electoral del 6 de junio.
3. El procedimiento técnico metodológico también valida que las bases de datos a usar antes del inicio del PREP, el 6 de junio, estarán en un estado inicial con todos sus datos en 0.
4. La implementación del PTO cumple de manera general con los requerimientos de seguridad y operación siendo su nivel de riesgo bajo para su operación.
5. El sistema informático cumple con los requerimientos funcionales definidos en los casos de uso y no realiza actividad alguna fuera de las que están descritas en la documentación, en lo general cubre estándares de seguridad informática que permiten asegurar que está libre de las vulnerabilidades más conocidas.
6. La solución de infraestructura tecnológica y servidores asociados al PREP 2021 tiene niveles de riesgo bajos y están configurados de forma adecuada para la operación del servicio.
7. Se han revisado los sitios de publicación de resultados, validando que puedan resistir los ataques informáticos más conocidos incluidos los que se refieren a los ataques de negación de servicio básicos.
8. Es de observancia que, el que no exista un control de versiones puede llevar a presentar resultados de versiones anteriores que no cumplen con los requisitos establecidos, queda de la

empresa PROISI asegurarse que los datos sean extraídos y publicados de acuerdo con la versión auditada y validada durante cada actualización debido a que es un proceso interno del área de desarrollo que no fue auditado.

Considerando todo lo anterior, se constata que el sistema informático en la versión auditada del PREP 2021 se encuentra en condiciones suficientes para operar en la jornada electoral por celebrarse el día 6 de junio de 2021.

El presente dictamen se emite en la ciudad de Calkiní Campeche el día 31 de mayo de 2021.

ATTE

A handwritten signature in black ink, enclosed in a hand-drawn oval. The signature is cursive and appears to read 'Yaqueline Pech Huh'.

Dra. Yaqueline Pech Huh

Responsable del ENTE AUDITOR

Instituto Tecnológico Superior de Calkiní en el estado de Campeche

Anexos

Id	Descripción del hallazgo	Impacto	Estado	Fecha identificación	Fecha de solución
76	<p>En la vista gráfica de Votos en Actas Contabilizadas se observa el total de votos y porcentaje del mismo no corresponde con los resultados mostrados en vista por tarjetas en ninguna de las candidaturas por Partido Político presentadas.</p> <p>2. El total de votos y porcentaje obtenido por Partido Político de la vista por tarjetas es coincidente con lo presentado en la base de datos, contrario de lo señalado en la vista gráfica.</p>	Alto 	Asignado	26/05/2021	-----
77	<p>Se puede visualizar que en el apartado de Observaciones menciona lo siguiente: "El acta se encuentra con algún campo ILEGIBLE O SIN DATO", sin embargo, dicha observación no se ve reflejada en la base de datos.</p>	Alto 	Asignado	26/05/2021	-----
79	<p>Se puede observar en sitio los resultados del Acta en 0 bajo el supuesto Excede Lista Nominal</p>	Alto 	Asignado	26/05/2021	-----

<p>80</p>	<p>1. Las construcción de las claves de casilla y acta son incorrectas. 2. La presentación del ID del estado, del municipio y del distrito es incorrecta. 3. La presentación de los dígitos de la sección es incorrecta. 4. Se pudo observar que los porcentajes se encontraban reducidos a dos posiciones</p>	<p>Alto </p>	<p>Asignado</p>	<p>26/05/2021</p>	<p>-----</p>
<p>81</p>	<p>Cuando 2 o más partidos que obtienen la misma cantidad de votos y son ganadores, el sistema debe marcarlos. Solo marca uno.</p>	<p>Alto </p>	<p>Asignado</p>	<p>26/05/2021</p>	<p>-----</p>
<p>82</p>	<p>Los porcentajes de votos se deben mostrar con 4 decimales, sin embargo para efectos de la suma total se deben considerar las cantidades completas. Esto es deben sumar el 100% no el 99.9999 que aparece.</p>	<p>Alto </p>	<p>Asignado</p>	<p>26/05/2021</p>	<p>-----</p>

<p>83</p>	<p>Se publican los resultados en https://difusores.prep2021-cam.mx/gubernatura/votos-candidatura/grafica , https://ensayo.prep2021-cam.mx/gubernatura/votos-candidatura/grafica y http://www.prepcampeche.org.mx pero las versiones publicadas son distintas, en una esta la versión corregida y en otra se tiene una versión anterior con errores como por ejemplo la leyenda "sin definir" del menú colapsable. Se presentan las pantallas del simulacro 2, de difusores y de ensayoprep donde se aprecia el cambio eliminando la leyenda sin definir del menú colapsable y la pantalla del prepcampeche donde se aprecia para el mismo corte la leyenda "sin definir"</p>	<p>Alto </p>	<p>Asignado</p>	<p>29/05/2021</p>	<p>-----</p>
<p>3</p>	<p>Todavía no se cuentan con réplicas de las actas de escrutinio y cómputo que cuenten con los elementos (código QR y fecha y hora) para realizar la identificación del acta y la fecha y hora de acopio. La empresa no cuenta con elementos que permitan asegurar la obtención correcta del código QR. Los entrevistados desconocen el formato del contenido en el código QR para su interpretación.</p>	<p>Medio </p>	<p>Asignado</p>	<p>11/04/2021</p>	<p>-----</p>
<p>7</p>	<p>La fecha de acopio de puede asignar fuera de los rangos establecidos (después de la fecha actual de digitalización)</p>	<p>Medio </p>	<p>Asignado</p>	<p>12/04/2021</p>	<p>-----</p>

<p>9</p>	<p>Se pueden tener abiertas varias sesiones con un mismo usuario en cualquiera de los módulos (digitalización, captura, verificación) Riesgo: En el caso del capturista se pueden traer actas diferentes al mismo tiempo para captura de los datos de la elección (siempre y cuando existan más actas digitalizadas). No se lleva un control de las sesiones abiertas por cada usuario lo que representa un riesgo de suplantación de identidad y generación de resultados erróneos.</p>	<p>Medio </p>	<p>Asignado</p>	<p>12/04/2021</p>	<p>-----</p>
<p>10</p>	<p>Al presionar dos veces el botón traer acta, la interfaz se bloquea y no deja continuar el proceso. Solo permite cerrar completamente la aplicación.</p>	<p>Medio </p>	<p>Asignado</p>	<p>24/04/2021</p>	<p>-----</p>
<p>21</p>	<p>La opción de base de datos en móvil no es funcional, en relación con los menús, las opciones y descarga.</p>	<p>Medio </p>	<p>Asignado</p>	<p>16/04/2021</p>	<p>-----</p>
<p>22</p>	<p>La búsqueda en preguntas frecuentes no funciona a pesar de escribir algo no se hace ninguna búsqueda</p>	<p>Medio </p>	<p>Asignado</p>	<p>16/04/2021</p>	<p>-----</p>
<p>30</p>	<p>Al momento de buscar una sección de casilla para digitalizar desde la app móvil PREP CASILLA una forma más rápida sería con una barra de búsqueda.</p>	<p>Medio </p>	<p>Asignado</p>	<p>23/04/2021</p>	<p>02/05/2021</p>

<p>42</p>	<p>En la vista de todas las casilla la leyenda Participación ciudadana con base en la Lista Nominal de las Actas PREP Contabilizadas debe permitir dar clic y mostrar la información del centro de ayuda. Esto debe funcionar para gubernatura, diputaciones y ayuntamientos</p>	<p>Medio </p>	<p>Asignado</p>	<p>24/04/2021</p>	<p>-----</p>
<p>46</p>	<p>En la sección participación ciudadana se muestran los votos, pero la barra debería de ser proporcional con el numero sin embargo no se pinta. Igualmente en esa región debe estar la leyenda sobre los votos de casillas especiales de representación proporcional. Esto sucede para la vista en mapa y tarjetas. En esa sección igual se debe poder dar clic sobre la palabra actas y debe enviar al centro de ayuda para la aclaración del acta</p>	<p>Medio </p>	<p>Asignado</p>	<p>24/04/2021</p>	<p>-----</p>
<p>51</p>	<p>Al momento de realizar una incidencia y cancelarla, el botón no cancela la incidencia. Incluso si se regresa a la opción "Correcta" el acta sigue marcada con una incidencia, aunque nunca se presionó el botón "Ok" para aceptar la incidencia.</p>	<p>Medio </p>	<p>Asignado</p>	<p>24/04/2021</p>	<p>-----</p>
<p>61</p>	<p>Los vínculos de redirección al centro de ayuda para aclaración de la conceptualización del término no se encuentran activos</p>	<p>Medio </p>	<p>Asignado</p>	<p>28/04/2021</p>	<p>-----</p>

69	Al seleccionar el detalle por distrito en la sección aparece la leyenda "sin definir". Esto no corresponde con el prototipo indicado por el INE. Esto sucede para todos los tipos de elecciones y para todos los tipos de reporte a consultar.	Bajo 	Asignado	23/05/2021	-----
70	Al generar un búsqueda mediante el botón sección se puede visualizar una ventana emergente de aviso de privacidad "El uso de los datos que nos proporcionas es exclusivo para visualizar el detalle de votación de tu casilla, no quedarán guardados en ninguna base de datos" Este elemento emergente no debe mostrarse. Esto aplica para el prototipo web y el prototipo móvil.	Bajo 	Asignado	23/05/2021	-----
72	En la vista votos por partidos políticos y candidatura independiente no se marca el candidato con mayor número de votos. Esto sucede para todos los tipos de elecciones (gubernatura-diputaciones-Ayuntamientos-Juntas	Bajo 	Asignado	23/05/2021	-----
78	Se puede observar que se contempla la vista del Mapa el cual no es una herramienta que facilite la visualización de los votos asentados en las Actas.	Bajo 	Asignado	26/05/2021	-----
4	No se presentó una versión de la aplicación PREP casilla por lo que se desconoce el grado de avance en el desarrollo y no se puede garantizar la funcionalidad.	Alto 	Atendido	18/04/2021	18/04/2021
5	El módulo de validación no pudo ser verificado durante el tiempo de pruebas de este informe y por tanto no es posible asegurar el correcto funcionamiento de la aplicación.	Alto 	Atendido	18/04/2021	18/04/2021

<p>34</p>	<p>En la sección de total de votos los valores sumados no coinciden con este valor. Igualmente la suma del total de votos no coincide con la suma de todos los votos. Esto sucede desde la vista Gobernatura - votos por candidatura y votos por partido político.</p>	<p>Alto </p>	<p>Atendido</p>	<p>24/04/2021</p>	<p>02/05/2021</p>
<p>35</p>	<p>1. En el apartado Representación gráfica del número de votos de acuerdo con el tipo de casillas de la entidad los valores aparecen en 0 y no reflejan los valores que se han capturado. 2. En esa sección igual se debe poder dar clic sobre la palabra actas y debe enviar al centro de ayuda para la aclaración del acta Esto sucede para las vistas por candidatura y por partido político.</p>	<p>Alto </p>	<p>Atendido</p>	<p>24/04/2021</p>	<p>02/05/2021</p>
<p>39</p>	<p>En la sección Distribución de votos por Partidos Políticos y Candidaturas Independientes a nivel Distrito y Municipio las cantidades presentadas para votos vía coalición no se reflejan de acuerdo con los datos, solo se muestra 0 o sin coalición y en el caso de total de votos no se reflejan las cantidades solo 0. Esto sucede para las elecciones de gobernatura, diputación, ayuntamiento.</p>	<p>Alto </p>	<p>Atendido</p>	<p>24/04/2021</p>	<p>02/05/2021</p>
<p>40</p>	<p>En cualquiera de las elecciones (diputación, municipio, ayuntamiento) cuando se quiere ver el acta digitalizada muestra marca error 404 Esto sucede desde la vista de todas las casillas y desde una casilla específica.</p>	<p>Alto </p>	<p>Atendido</p>	<p>24/04/2021</p>	<p>02/05/2021</p>

41	En el detalle de votos por casilla los votos de candidaturas registradas y votos nulos no son consistentes con los presentados en el resumen de votación.	Alto 	Atendido	24/04/2021	02/05/2021
43	Para la sección de gubernatura En las vistas de distritos - secciones y casillas el número de Votos para candidaturas no registradas no concuerda. Lo mismo sucede en la elección para diputaciones.	Alto 	Atendido	24/04/2021	02/05/2021
45	Las cantidades entre los votos en actas contabilizadas y el resumen de los votos acumulados de la votación son inconsistentes.	Alto 	Atendido	24/04/2021	02/05/2021
50	En la etapa de verificación al momento de estar asignado los votos, el logo del partido numero 8 (P8) no es visible.	Alto 	Atendido	24/04/2021	02/05/2021
52	Los datos del acta no coinciden con los de la publicación.	Alto 	Atendido	24/04/2021	02/05/2021
62	En la vista del detalle de las diputaciones/votos por distrito no se muestra el mapa de la entidad	Alto	Atendido		02/05/2021
62	En la vista del detalle de las diputaciones/votos por distrito no se muestra el mapa de la entidad	Alto 	Atendido	28/04/2021	18/05/2021
68	El sitio contiene datos previos antes de que inicie el simulacro. No se debe mostrar datos de eventos previos, los datos deben estar en 0 y no debe descargarse hasta que inicie la jornada y debe estar vacía.	Alto 	Atendido	23/05/2021	29/05/2021
73	El total de votos recibidos por partido político no corresponde con los mostrados en la vista tarjetas	Alto 	Atendido	23/05/2021	29/05/2021
2	El software no cuenta con un manual de usuario para que los operadores puedan consultar en caso de tener dudas en su uso.	Medio 	Atendido	16/04/2021	02/05/2021

6	El tiempo de inicio para el uso del escáner por parte del módulo de digitalización es tardado, lo que podría generar atrasos al principio del proceso. Cuando inicia el escáner solicita el tipo de controlador, esto pudiera definirse para que quede transparente al usuario de la aplicación, o considerar esto en la capacitación.	Medio 	Atendido	11/04/2021	02/05/2021
8	Al digitalizar un acta con una fecha de acopio posterior a la fecha del sistema, el módulo de captura dejo de funcionar, no se asignan actas al capturista, aunque se tienen en la sección de Ver actas del digitalizador.	Medio 	Atendido	18/04/2021	18/04/2021
11	Los botones para seleccionar el tipo de consulta no son del mismo tamaño como se establece en el prototipo emitido por el INE.	Medio 	Atendido	16/04/2021	02/05/2021
12	En la tabla de gubernatura al seleccionar el ganador no se observa todo el contorno para el ganador	Medio 	Atendido	16/04/2021	02/05/2021
13	En el apartado de gobernadores aún aparece una leyenda que hace referencia a estos votos.	Medio 	Atendido	16/04/2021	18/04/2021
14	Los botones para tipo de visualización el icono Grafica aparece en color gris tenue, cuando debe ser de color blanco como lo estipulan en el prototipo del INE.	Medio 	Atendido	16/04/2021	18/04/2021
15	La grafica de Lista Nominal no se colorea de manera adecuada en relación con las capturas	Medio 	Atendido	16/04/2021	02/05/2021
16	Los botones para tipo de visualización el icono Grafica aparece en color gris tenue, cuando debe ser de color blanco como lo estipulan en el prototipo del INE.	Medio 	Atendido	23/04/2021	18/04/2021

17	En todas las secciones donde aparecen los logos de los partidos NO aparecen de un tamaño homogéneo.	Medio 	Atendido	16/04/2021	18/04/2021
18	En el gráfico de actas contabilizadas el tamaño del texto y las medidas de los recuadros no corresponde a lo estipulado en el prototipo del INE.	Medio 	Atendido	16/04/2021	02/05/2021
19	La grafica de Lista Nominal no se colorea de manera adecuada en relación con las capturas	Medio 	Atendido	16/04/2021	02/05/2021
20	En versión móvil la página de pregunta frecuentes no se muestra de manera adecuada, el texto solo se hace muy estrecho y no se logra visualizar.	Medio 	Atendido	16/04/2021	18/04/2021
23	Los menús desplegables para consulta de distrito, sección y casilla no se muestran cómo se estipula en el prototipo del INE	Medio 	Atendido	16/04/2021	02/05/2021
24	Los botones de Votos Distrito y Votos por partido no se ven del mismo tamaño	Medio 	Atendido	18/04/2021	18/04/2021
25	En la versión móvil NO debe aparecer el botón de detalle por casilla, y el botón de sección no aparece de manera centrada	Medio 	Atendido	16/04/2021	02/05/2021
26	El menú lateral de base de datos el botón para descarga aparece en la parte superior cuando DEBERIA aparecer en la parte inferior	Medio 	Atendido	16/04/2021	02/05/2021
27	La página de INICIO no tiene el mismo tamaño de fuente y posición del texto, así como el tamaño del botón	Medio 	Atendido	16/04/2021	02/05/2021
28	En la sección de Votos por partido, aparecen los logos con las coaliciones y NO debe aparecer de esta manera, ya que solo se muestran TODOS los partidos SIN coaliciones.	Medio 	Atendido	16/04/2021	02/05/2021

29	Al momento de digitalizar el acta desde la app móvil el acta no llega al digitalizador para continuar con el proceso marca Error: "No hay actas por el momento". En la app PREP CASILLA el acta se marca como enviada (se colorea de color verde).	Medio 	Atendido	21/04/2021	02/05/2021
32	En el elemento sección la lista desplegable permite la selección de valores negativos.	Medio 	Atendido	24/04/2021	02/05/2021
33	El botón compartir que se encuentra en la sección elementos generales no realiza la acción de desplegar la ventana para compartir el sitio.	Medio 	Atendido	24/04/2021	02/05/2021
36	En la vista tarjeta se debe mostrar el desglose de votos, así como el total de votos. Sin embargo, cuando se despliega los datos el total de votos se deja de ver como se muestra en la imagen de ejemplo.	Medio 	Atendido	24/04/2021	02/05/2021
37	En la vista tarjetas el porcentaje votos en la entidad siempre es 100% este valor no corresponde con la información. Esto sucede para la vista tarjetas tanto en la consulta de votos por candidatura y por partido político.	Medio 	Atendido	24/04/2021	02/05/2021
38	Para gubernatura y diputación: EL porcentaje de participación ciudadana con base en la lista nominal que se presenta no corresponde con los valores que deben ser. Durante la prueba se tiene una votación en el distrito de 1992 votos y una lista nominal de 31337 pero el porcentaje calculado aparece en cero. Esto sucede en la vista de Distrito por candidatura y por partido político	Medio 	Atendido	24/04/2021	02/05/2021

44	EL mapa por distrito debe resaltar el partido político que ha obtenido el mayor número de votos. El mapa a la fecha se presenta en blanco.	Medio 	Atendido	24/04/2021	02/05/2021
47	Los valores de la lista nominal de actas contabilizadas para el municipio y el ayuntamiento en la sección de estadísticas no coinciden.	Medio 	Atendido	24/04/2021	02/05/2021
48	En la sección de representación proporcional / casillas especiales no parece la columna votos de candidaturas no registradas.	Medio 	Atendido	24/04/2021	02/05/2021
49	En la consulta de votación no permite ver la información para una casilla específica. Es decir, muestra todas las casillas de una sección, pero el nivel de casilla específica no está implementado.	Medio 	Atendido	24/04/2021	02/05/2021
75	En la tabla se puede visualizar el desglose de votos de cada Candidatura presente en el Distrito, indicando los votos recibidos de manera individual o en su caso por Coalición, bajo ese supuesto se pudo observar que el orden en el cual se presentan los emblemas es incorrecto en tanto se considera en primer lugar los Partidos Políticos seguido de las Coaliciones.	Medio 	Atendido	26/05/2021	29/05/2021
71	Eliminar la leyenda En la entidad que se encuentra sección de votos de actas contabilizadas, ya que el proceso no contempla el manejo de votos fuera de la entidad y los datos resultan redundantes.	Bajo 	Atendido	23/05/2021	23/05/2021

74	<p>Se puede visualizar la leyenda: "El total de votos mostrado a nivel Entidad representa la suma del voto emitido en territorio Estatal y en el Extranjero"</p> <p>Es necesario que no aparezca debido a que no existe votos en el extranjero.</p>	<p>Bajo </p>	<p>Atendido</p>	<p>23/05/2021</p>	<p>29/05/2021</p>
----	---	---	-----------------	-------------------	-------------------

