

# Informe de desempeño de la operación del sistema informático del Programa de Resultados Preliminares Electorales del Estado de Tabasco

Proceso Electoral Local Ordinario 2020-2021



Facultad de Estudios Superiores

## Acatlán

---

Junio de 2021

---

## Contenido

Introducción	2
1 Metodología para las pruebas funcionales de caja negra del sistema informático del PREPET	4
1.1 Objetivo	4
1.2 Alcance	4
1.3 Exclusiones	5
1.4 Supuestos	5
2 Criterios utilizados para la auditoría	6
Validación de los datos a capturar en el PREPET (FESA_IEPCT_2021_DATOS)	6
Validación de la digitalización de actas PREPET (FESA_IEPCT_2021_DIGIT)	6
Validación de los datos a calcular en el PREPET (FESA_IEPCT_2021_CALCUL)	7
Validación de los datos a publicar en el PREPET (FESA_IEPCT_2021_PUBLI)	7
Cotejo de actas digitalizadas (FESA_IEPCT_2021_COTEJ)	7
Verificación de actas capturadas contra actas digitalizadas (FESA_IEPCT_2021_VERIF)	7
Verificación del registro de actividad de todas las actas (FESA_IEPCT_2021_AUDIT)	7
3 Metodología para clasificar los hallazgos	8
4 Gestión de hallazgos	8
5 Observaciones y recomendaciones	20
6 Comparativo de resultados en pruebas funcionales de caja negra y simulacros oficiales	23
7 Conclusiones	25
Referencias	26

## Introducción

De acuerdo con la Ley General de Instituciones y Procedimientos Electorales (2017), el Programa de Resultados Electorales Preliminares (PREP) “es el mecanismo de información electoral encargado de proveer los resultados preliminares y no definitivos, de carácter estrictamente informativo”. Uno de los elementos medulares del PREP es el sistema informático que emplea para la digitalización de las actas de escrutinio y cómputo, así como para la captura, verificación y publicación de esta información vía Internet.

Según el tipo de elecciones que se trate, la responsabilidad de implementar y operar cada instancia del PREP recae en el Instituto Nacional Electoral (INE) o bien en alguno de los 32 Organismos Públicos Locales (OPL) del país.

Los Lineamientos del PREP (INE, 2020) señalan que el INE o los OPL deben someter su sistema informático 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 resultados conforme a la normativa aplicable y vigente”, para lo cual deben designar un ente auditor. De acuerdo con el artículo 347 del Reglamento de Elecciones (INE, 2016), “para la designación del ente auditor se dará prioridad a instituciones académicas o de investigación”.

A partir de lo anterior, el Instituto Electoral y de Participación Ciudadana de Tabasco (IEPCT), en su calidad de OPL, designa como ente auditor de la aplicación informática del PREP del Estado de Tabasco (PREPET) a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), a través de la Facultad de Estudios Superiores Acatlán (FES Acatlán), de cara al Proceso Local Ordinario 2020-2021 para elegir 21 diputaciones locales y 17 ayuntamientos, a realizarse el 6 de junio de 2021.

La FES Acatlán elaboró un plan de pruebas funcionales de caja negra para el sistema informático del PREPET, de conformidad con los numerales 25, 26, 27, 28 y 31, Capítulo II, Título III; el numeral 33, Capítulo Único, Título IV de los Lineamientos del PREP (INE, 2020), así como el Proceso Técnico Operativo del PREPET para el Proceso Electoral Ordinario 2020-2021 (IEPCT, 2020). Dicho plan fue entregado al IEPCT el 1 de abril de 2021, estableciendo como fecha para la ejecución de las citadas pruebas de caja negra el 21 de abril de 2021. Asimismo, realizó un informe preliminar de pruebas funcionales de caja negra al sistema informático del PREPET, con base en un simulacro especial de auditoría llevado a cabo el 21 de abril de 2021.

El presente documento es el informe de desempeño de la operación del sistema informático del PREPET y consta de dos partes principales. En las secciones 1 a 5 se expone el informe de pruebas funcionales de caja negra al sistema informático del PREPET. Se incluye la metodología empleada para las pruebas funcionales de caja negra, cuya planificación, diseño, ejecución y documentación se sustenta en técnicas recomendadas por los Fundamentos de Pruebas de Software de la International Software Testing Qualifications Board, ISTQB. Los criterios utilizados para la auditoría encuentran su fundamento en la normatividad del PREP ya referida (Lineamientos del PREP y Proceso Técnico Operativo del PREPET para el Proceso Electoral Ordinario 2020-2021). La metodología para clasificar los hallazgos vuelve a apoyarse en buenas prácticas del ISTQB. Esto incluye el llenado de una hoja de hallazgos, a partir de la cual se realizan observaciones, recomendaciones y conclusiones.

La segunda parte del informe, la sección 6, es un comparativo de los resultados obtenidos en las pruebas funcionales de caja negra y los arrojados por los simulacros oficiales, llevados a cabo por el IEPCT los días 16, 23 y 30 de mayo de 2021. El propósito es determinar si los hallazgos derivados de las citadas pruebas funcionales de caja negra fueron atendidos en la versión final de la aplicación informática del PREPET, específicamente la utilizada en el último simulacro oficial.

Como resultado, se ha verificado la integridad en el procesamiento de la información en todos los módulos de la aplicación informática del PREPET auditados. El sistema registra en la base de datos y presenta fielmente los datos capturados correspondientes a los votos obtenidos por cada participante en la contienda electoral.

# 1 Metodología para las pruebas funcionales de caja negra del sistema informático del PREPET

## 1.1 Objetivo

Evaluar la integridad en el procesamiento de la información en todos los módulos de la aplicación informática del PREPET.

## 1.2 Alcance

De acuerdo con Pressman (2005), las pruebas de caja negra se aplican a la interfaz del software, de manera que demuestran que cada una de las funciones realizadas por él resulta plenamente operacional (pág. 422). Las pruebas de caja negra se enfocan en las salidas que deben obtenerse del software, a partir de ciertas entradas predeterminadas, sin considerar el funcionamiento interno, es decir, el código. En esencia, la prueba se concentra en lo que el software hace, no cómo lo hace (Graham, van Veenendaal, & Black, 2012).

Las pruebas funcionales se basan en los requerimientos de la aplicación informática del PREPET, en este caso obtenidos de los numerales 25, 26, 27, 28 y 31, Capítulo II, Título III; el numeral 33, Capítulo Único, Título IV de los Lineamientos del PREP (INE, 2020), así como en el Proceso Técnico Operativo del PREPET para el Proceso Electoral Ordinario 2020-2021. Se toman las siguientes técnicas, recomendadas por los Fundamentos de Pruebas de Software de la International Software Testing Qualifications Board, ISTQB (Graham, van Veenendaal, & Black, 2012):

- Identificación de condiciones de prueba, a partir de la normatividad del PREPET referida en el párrafo anterior.
- Incorporación de casos de prueba basados en la experiencia de los aplicadores a partir de proyectos similares realizados en el pasado.
- Diseño de casos de prueba, utilizando una adaptación de las plantillas propuestas por el estándar IEEE 829 para especificar los casos de prueba y el procedimiento de prueba.
- Aplicación de la técnica de particiones de equivalencia para ejecutar una sola prueba efectiva por cada partición.
- Aplicación de tablas de decisión y casos de uso para la verificación de ciertos procedimientos especificados en la citada normatividad del PREPET.

Las pruebas funcionales de caja negra contempladas en este trabajo abarcarán todos los módulos de la aplicación informática del PREPET, a saber:

- Digitalización (obtención de la imagen digital del acta PREPET), desde aplicación móvil y desde casilla.
- Captura de actas PREPET.
- Verificación de la información capturada.
- Generación y publicación de resultados preliminares: emisión de reportes y despliegue, de conformidad con la normatividad aplicable.

### 1.3 Exclusiones

Elementos que se consideran fuera del alcance de las pruebas funcionales al software PREP:

- Pruebas de caja blanca al software informático del PREPET.
- Validación de módulos ajenos a los de digitalización, captura, verificación y publicación de resultados preliminares, especificados en el alcance.
- Pruebas de configuración del manejador de base de datos utilizado para almacenar los resultados generados por el PREPET.
- Pruebas a la infraestructura de hardware involucrada en el funcionamiento del PREPET.
- Pruebas al desempeño de los recursos humanos que intervienen las diferentes fases del PREPET.

### 1.4 Supuestos

El IEPCT aceptó la realización de un **simulacro especial de auditoría**, independiente de y previo a los señalados en el Capítulo VI, Título II de los Lineamientos del PREP (INE, 2020). La simulación propuesta incluye una muestra de las casillas proyectadas para la jornada electoral del 6 de junio de 2021 (diputaciones locales y ayuntamientos). Para tal propósito, IEPCT proporcionó a la FES Acatlán:

1. Toda la normatividad aplicable y vigente al PREPET, relevante para el presente proyecto.
2. Relación de los partidos políticos, coaliciones y candidatos independientes que participarán en cada elección, así como su correspondencia con la geografía electoral.
3. Ejemplares muestra de actas de PREPET a utilizarse en la elección.
4. Base de datos con las casillas que integran el catálogo de actas esperadas para la elección 2021, junto con su correspondiente número máximo de votantes, de acuerdo con el listado nominal.
5. Los resultados porcentuales de la elección inmediata anterior por cada uno de los cargos involucrados en la jornada electoral de 2021:
  - Votos obtenidos por cada partido
  - Votos obtenidos por candidatos no registrados
  - Votos nulos
  - Personas que votaron
6. También de la elección anterior el porcentaje de:
  - Actas PREPET que, perteneciendo al catálogo de actas esperadas, no llegaron a su Centro de Acopio y Transmisión de Datos correspondiente.
  - Actas PREPET que llegaron a algún Centro de Acopio y Transmisión de Datos y no pertenecían al catálogo de actas esperadas.
  - Actas PREPET con omisiones o errores en alguno de sus datos de identificación.
  - Actas PREPET donde la suma de todos los votos asentados en ella excedía el número de ciudadanos en la lista nominal correspondiente a la casilla más el número máximo de representantes de los partidos y candidaturas independientes.
  - Actas PREPET de casillas especiales donde la suma de todos los votos asentados en ella excedía el número máximo de boletas aprobado más el número máximo de representantes de los partidos y candidaturas independientes.

- Actas PREPET donde la cantidad de votos era ilegible tanto en número como en letra para todos los casos.
- Actas PREPET donde la cantidad de votos era ilegible tanto en número como en letra para al menos un caso, pero no para todos.
- Actas PREPET en donde difería la cantidad asentada en letra con la cantidad numérica.
- Actas PREPET donde la cantidad de votos se asentó en letra, pero no en número.
- Actas PREPET donde la cantidad de votos se asentó en número, pero no en letra.
- Actas PREPET donde la cantidad de votos no se asentó ni en letra ni en número para al menos uno de los casos, pero no para todos.
- Actas PREPET donde la cantidad de votos no se asentó ni en letra ni en número para todos los casos.

## 2 Criterios utilizados para la auditoría

La FES Acatlán estimó los resultados de una muestra de casillas proyectadas para la jornada electoral del 6 de junio de 2021 (diputaciones locales y ayuntamientos) y, con apoyo del IEPCT, instrumentó y observó el desarrollo de un simulacro especial de auditoría, independiente de y previo a los señalados en el Capítulo VI, Título II de los Lineamientos del PREP (INE, 2020), en donde se puso a prueba la aplicación informática del PREPET al cotejar sus resultados con los estimados por la FES Acatlán.

La preparación de esta prueba contempló: la validación de los datos a capturar, calcular y publicar en el PREPET (incluyendo la digitalización de actas de escrutinio y cómputo), así como del manejo de inconsistencias y contabilización de los datos, de conformidad con el Capítulo II, Título III de los Lineamientos del PREP (INE, 2020). Durante el citado simulacro, la FES Acatlán observó directamente el desarrollo de los trabajos.

### Validación de los datos a capturar en el PREPET (FESA\_IEPCT\_2021\_DATOS)

El criterio se fundamenta en el numeral 28, Capítulo II, Título III de los Lineamientos del PREP (INE, 2020). Se enfoca en el módulo de captura. Consiste en validar la integridad en el procesamiento de información, cotejando los resultados obtenidos por el sistema informático del PREPET con los generados por una simulación de la FES Acatlán, luego de un simulacro especial de auditoría ejecutado según lo estipula el proceso técnico operativo, indicado en el Capítulo V, Título II de los Lineamientos del PREP (INE, 2020).

### Validación de la digitalización de actas PREPET (FESA\_IEPCT\_2021\_DIGIT)

El criterio se fundamenta en el numeral 28, Capítulo II, Título III de los Lineamientos del PREP (INE, 2020). Consiste en validar la integridad en el procesamiento de información, cotejando los resultados obtenidos por el sistema informático del PREPET con los generados por una simulación de la FES Acatlán, luego de un simulacro especial de auditoría ejecutado según lo estipula el proceso técnico operativo, indicado en el Capítulo V, Título II de los Lineamientos del PREP (INE, 2020). Es una extensión del criterio FESA\_IEPCT\_2021\_DATOS, pero enfocado al módulo de digitalización de actas PREPET.

### Validación de los datos a calcular en el PREPET (FESA\_I EPCT\_2021\_CALC U)

El criterio se fundamenta en los numerales 25, 26, 27 y 31, Capítulo II, Título III de los Lineamientos del PREP (INE, 2020), así como en el Proceso Técnico Operativo del PREPET para el Proceso Electoral Ordinario 2020-2021. Consiste en validar el cálculo de resultados en la aplicación informática del PREPET, cotejando sus resultados con los generados por una simulación de la FES Acatlán, luego de un simulacro especial de auditoría ejecutado según lo estipula el proceso técnico operativo, indicado en el Capítulo V, Título II de los Lineamientos del PREP (INE, 2020). Incluye condiciones para el CATD y la/el Capacitador(a)-Asistente Electoral Local (CAEL).

### Validación de los datos a publicar en el PREPET (FESA\_I EPCT\_2021\_PUBLI)

El criterio se fundamenta en el Capítulo II, Título III y el numeral 33, Capítulo Único, Título IV de los Lineamientos del PREP (INE, 2020). Se enfoca en la validación del módulo de publicación de resultados de la aplicación informática del PREPET, cotejando sus resultados con los generados por una simulación de la FES Acatlán, luego de un simulacro especial de auditoría ejecutado según lo estipula el proceso técnico operativo, indicado en el Capítulo V, Título II de los Lineamientos del PREP (INE, 2020). Es una extensión del criterio FESA\_I EPCT\_2021\_CALC U.

### Cotejo de actas digitalizadas (FESA\_I EPCT\_2021\_COTEJ)

El criterio se fundamenta en el Proceso Técnico Operativo del PREPET para el Proceso Electoral Ordinario 2020-2021. Se enfoca en la fase de cotejo, verificando el cumplimiento del procedimiento seguido cuando hay falta de coincidencia entre la primera captura y/o la segunda captura y/o la tercera captura de las actas PREPET, luego de un simulacro especial de auditoría ejecutado según lo estipula el Proceso Técnico Operativo, indicado en el Capítulo V, Título II de los Lineamientos del PREP (INE, 2020).

### Verificación de actas capturadas contra actas digitalizadas (FESA\_I EPCT\_2021\_VERIF)

El criterio se fundamenta en el Proceso Técnico Operativo del PREPET para el Proceso Electoral Ordinario 2020-2021. Se enfoca en la fase de verificación de la imagen digital de actas PREPET en el Centro de Captura y Verificación, luego de un simulacro especial de auditoría ejecutado según lo estipula el proceso técnico operativo, indicado en el Capítulo V, Título II de los Lineamientos del PREP (INE, 2020).

### Verificación del registro de actividad de todas las actas (FESA\_I EPCT\_2021\_AUDIT)

El criterio se fundamenta en el Proceso Técnico Operativo del PREPET para el Proceso Electoral Ordinario 2020-2021. Se enfoca en las posibilidades de auditoría brindadas por el sistema informático del PREPET, luego de un simulacro especial de auditoría ejecutado según lo estipula el proceso técnico operativo, indicado en el Capítulo V, Título II de los Lineamientos del PREP (INE, 2020).



### 3 Metodología para clasificar los hallazgos

De acuerdo con los Fundamentos de Pruebas de Software de la ISTQB, tanto la clasificación de las incidencias, como la identificación de su impacto forman parte del proceso denominado gestión de incidencias. La misma fuente define la tasa de fallas como una métrica obtenida a partir de la proporción del número de fallas en una categoría dada, para una unidad de medida dada. Por otro lado, el estándar IEEE 829 define un conjunto de plantillas para la documentación de las pruebas de software.

En el contexto de esta auditoría se denomina hallazgo al término incidencia referido por la ISTQB. Se establece entonces una hoja de hallazgos, adaptada de las plantillas del estándar IEEE 829 con el registro del elemento por validar, la condición de prueba, los criterios de aceptación, la descripción de los hallazgos y su clasificación con base en las siguientes dimensiones (Fernández, 2017):

**Prioridad.** Indica la importancia que el responsable de la atención al hallazgo asignado por el IEPCT debe darle para resolverlo, en relación con otros hallazgos. La prioridad puede ser **alta** o **baja**.

**Severidad.** Establece el impacto que el hallazgo puede producir en el sistema informático del PREPET. En estos términos, la severidad puede ser:

- **Alta.** Cuando el hallazgo se presenta en el funcionamiento del software y afecta las operaciones esenciales o los resultados del PREPET.
- **Media.** El hallazgo se debe a un error humano de procedimiento y afecta los resultados del PREPET.
- **Baja.** Si el hallazgo afecta operaciones no esenciales del PREPET, ya sea por error de funcionamiento en la aplicación informática o por error humano de procedimiento.

**Probabilidad.** La probabilidad es un número entre 0 y 1. En este caso estará determinada por la tasa de fallas, definida como la proporción de fallas sobre el número de transacciones ejecutadas en la prueba funcional de caja negra aplicada al sistema informático del PREPET. Se establece aquí la siguiente clasificación de severidad:

- **Alta.** Para una probabilidad superior al 0.7 (70%).
- **Media.** Significa probabilidad entre 0.3 (30%) y 0.7 (70%).
- **Baja.** Indica probabilidad menor a 0.3 (30%).

### 4 Gestión de hallazgos

A las 12:00 horas del 21 de abril de 2021 se llevó a cabo la prueba funcional de caja negra a la aplicación informática del PREPET. Incluyó la totalidad de los componentes, de acuerdo con las funcionalidades establecidas en el Proceso Técnico Operativo del PREPET para el Proceso Electoral Ordinario 2020-2021, a saber: digitalización desde centro de acopio y transmisión de datos (CATD), digitalización desde casilla (PREPET casilla), captura, verificación y publicación.

Se utilizaron 16 actas de escrutinio y cómputo (acta PREPET) para la prueba, ocho correspondientes a la elección de diputaciones locales y ocho acordes con la elección de ayuntamientos. El propósito fue verificar los diferentes flujos de procesamiento de la información contenida en las actas PREPET, de conformidad con el citado Proceso Técnico Operativo. En este sentido, se contó con el personal

y la infraestructura estrictamente necesaria para los propósitos de la prueba: estaciones de trabajo, escáneres y dispositivos móviles con la aplicación PREPET casilla.

El formato de acta PREPET utilizado en la prueba fue el oficial, tanto en forma como en tamaño y color, a utilizarse durante la jornada electoral del 6 de junio de 2021. Cada acta fue llenada a mano, a efecto de replicar en medida de lo posible las condiciones de dicha jornada. Los datos registrados en cada documento fueron estimados por el equipo de auditoría de la FES Acatlán, respondiendo a los diferentes casos especificados en el Plan de pruebas funcionales de caja negra para el sistema informático del PREPET, entregado al IEPCT el 1 de abril. Los votos ficticios asignados a los partidos políticos sin tomar en cuenta coaliciones, ya que al momento de la prueba no se contaba con información referente a ellas.

La tabla 1 muestra los hallazgos derivados de las pruebas funcionales de caja negra a la aplicación informática del PREPET. Incluye el elemento por validar, la condición sustentada en la normatividad aplicable, los criterios de aceptación también establecidos en la normatividad y los hallazgos con su clasificación de prioridad, severidad y probabilidad. Las evidencias mencionadas en dicha tabla forman parte de un documento anexo al presente.

Tabla 1. Hoja de hallazgos en las pruebas funcionales de caja negra a la aplicación informática del PREPET

Elemento por validar	Condición	Criterios de aceptación	Hallazgo
Validación de los datos a capturar en el PREPET FESA_IEPCT_2021_DATOS	Fundamento en el numeral 28, Capítulo II, Título III de los Lineamientos del PREP (INE, 2020). Se enfoca en el módulo de captura. Consiste en validar la integridad en el procesamiento de información, cotejando los resultados obtenidos por el sistema informático del PREPET con los generados por una simulación de la FES Acatlán.	a. Sin excepción, los registros en la base de datos entregada por el IEPCT, correspondientes a las actas PREPET, deben poseer todos los datos de prueba citados en el numeral 28, Capítulo II, Título III de los Lineamientos del PREP.  b. Sin excepción, la hora asentada en los registros de la base de datos por el IEPCT debe coincidir con la observada por los elementos de la FES Acatlán ubicados en los CATD.	FESA_IEPCT_2021_DATOS.a Los registros de la base de datos entregada por el IEPCT sí corresponden a las ocho actas capturadas para Municipio y ocho actas capturadas para Ayuntamiento. En su totalidad contienen todos los datos de prueba citados en el numeral 28, Capítulo II, Título III de los Lineamientos del PREP.  FESA_IEPCT_2021_DATOS.b Durante el proceso de evaluación del sistema, en la primera parte correspondiente al acopio se observó que la recepción de las actas fue hecha, mediante el procedimiento de registrar la entrega mediante un asentamiento de hora y fecha en un sellador electrónico. La revisión/auditoría demostró que la hora de entrega y recepción corresponde a la asentada al acta que se está recibiendo.
Validación de la digitalización de actas PREPET FESA_IEPCT_2021_DIGIT	Fundamento en el numeral 28, Capítulo II, Título III de los Lineamientos del PREP (INE, 2020). Consiste en validar la integridad en el procesamiento de información, cotejando la imagen digital de las actas con los datos de identificación registrados por el sistema informático del PREPET con los generados por una simulación de la FES Acatlán.	a. Sin excepción, todos los registros en la base de datos entregada por el IEPCT deben poseer la imagen digital de su acta PREPET correspondiente.  b. Sin excepción, la imagen del acta PREPET en todos los casos muestreados debe corresponder a los datos de identificación contenidos en el registro.	FESA_IEPCT_2021_DIGIT.a En el proceso de revisión/auditoría, se observó que todos los registros de la base de datos descargada desde el sistema PREPET poseían la imagen digital de su correspondiente acta.  FESA_IEPCT_2021_DIGIT.b En el proceso de revisión/auditoría, se observó que en todos los registros de la base de datos del PREPET, correspondientes a la prueba de funcionalidad de caja negra para ayuntamientos, los datos de identificación municipio, sección, tipo de casilla y número de casilla siempre estuvieron presentes en la imagen del acta PREPET, no así la fecha y la hora de acopio, la cual fue omitida en dos actas. Evidencias FESA_IEPCT_2021_DIGIT.b01 y FESA_IEPCT_2021_DIGIT.b02. Se observó que en todos los registros de la base de datos del PREPET, correspondientes a la prueba de funcionalidad de caja negra para diputaciones, los datos de identificación distrito, municipio, sección, tipo de

Informe de desempeño de la operación del sistema informático del PREPET  
Proceso Electoral Local Ordinario 2020-2021

Elemento por validar	Condición	Criterios de aceptación	Hallazgo
			casilla y número de casilla siempre estuvieron presentes en la imagen del acta PREPET, no así la fecha y la hora de acopio, la cual no se distingue en un acta y fue omitida en dos. Evidencias FESA_I EPCT_2021_DIGIT.b03, FESA_I EPCT_2021_DIGIT.b04 y FESA_I EPCT_2021_DIGIT.b05.
Validación de los datos a calcular en el PREPET FESA_I EPCT_2021_CALC U	Fundamento en los numerales 25, 26, 27 y 31, Capítulo II, Título III de los Lineamientos del PREP (INE, 2020), así como en el Proceso Técnico Operativo del PREPET para el Proceso Electoral Ordinario 2020-2021. Consiste en validar el cálculo de resultados en la aplicación informática del PREPET, cotejando sus resultados con los generados por una simulación de la FES Acatlán.	<p>a. Sin excepción, las actas PREPET que no lleguen al CATD no deben estar registradas en la aplicación informática del PREPET.</p> <p>b. Sin excepción, las actas PREPET con omisiones o errores en alguno de sus datos de identificación no se contabilizarán. Las actas registradas como “Fuera de catálogo” no deben haberse capturado; asimismo, no deberán contabilizarse como actas inconsistentes. Se mostrarán al final del listado de actas.</p> <p>c. Sin excepción, las actas PREPET donde la suma de todos los votos asentados en ella exceda el número de ciudadanos en la lista nominal correspondiente a la casilla más el número máximo de representantes de los partidos y candidaturas independientes, deberán incluirse en el grupo de actas no contabilizadas y los votos asentados</p>	<p>FESA_I EPCT_2021_CALC U.a</p> <p>Para esta prueba se consideraron ocho actas para diputaciones y ocho actas para ayuntamientos, teniendo un total de 16 actas que se simularon que llegaron al CATD y se contabilizaron en base de datos del sistema informático del PREPET. El resto de las 2940 actas esperadas para diputaciones y el resto de las 2912 actas esperadas para ayuntamientos no se registraron en la aplicación informática del PREPET, de conformidad con el criterio aplicable.</p> <p>FESA_I EPCT_2021_CALC U.b</p> <p>En el proceso de revisión/auditoría, se observó que aquellas actas que estaban fuera de catálogo, por la omisión de alguno de los datos de identificación, fueron selladas de entrega, escaneadas y en el proceso de captura se detectó correctamente la ausencia de los datos faltantes, por lo cual se llamó al supervisor para requisitar el acta y ponerla en la lista de actas con inconsistencias fuera de catálogo.</p> <p>FESA_I EPCT_2021_CALC U.c</p> <p>En el proceso de revisión/auditoría, el acta que excede el número de los ciudadanos de la lista nominal fue detectada en el proceso de verificación, por lo cual se llama al supervisor para obtener los datos correspondientes y separarla de las demás actas, corroborando que los datos se han capturado y aparecen publicados, pero estos mismos no serán contabilizados y el acta misma se sitúa en el apartado físico de actas con inconsistencias fuera de catálogo.</p>

Elemento por validar	Condición	Criterios de aceptación	Hallazgo
		<p>en ellas se capturarán y publicarán, pero no se contabilizarán. En observaciones se asentará “Excede la lista nominal”.</p> <p>d. Sin excepción, las actas PREPET donde la cantidad de votos sea ilegible tanto en número como en letra para al menos un caso, pero no para todos, deberán contener “ilegible” en cada ocurrencia de su registro, el dato se contabilizará como cero y se incluirá en el grupo de actas contabilizadas.</p> <p>e. Sin excepción, las actas PREPET donde la cantidad de votos sea ilegible tanto en número como en letra para todos los casos, deberán registrarse como “Todos ilegibles y/o sin datos” y se incluirán en el grupo de actas no contabilizadas.</p> <p>f. Sin excepción, las actas PREPET donde la cantidad de votos expresada en letra no coincide con la expresada en número, prevalecerá la cantidad asentada</p>	<p>FESA_IEPCT_2021_CALCUL.d</p> <p>En el proceso de revisión/auditoría, se identificó aquellas donde uno de los datos se encontraba ilegible en número o letra, por lo cual durante el procedimiento de captura se habilita un submenú en el sistema informático que da la opción de marcar como ilegible o faltante, seleccionándose la opción de ilegible. Con esta opción dentro del procedimiento hay certeza de captura en las dos ocasiones que se lleva a cabo el procedimiento, por lo cual el acta puede ser contabilizada y verificada para su publicación.</p> <p>FESA_IEPCT_2021_CALCUL.e</p> <p>En el proceso de revisión/auditoría, se identificaron aquellas actas donde la cantidad de votos era ilegible, tanto en número como en letra, para todos los casos, por lo cual durante el procedimiento de captura el sistema informático mostró la opción de ilegible o faltante. Para este caso se seleccionó de manera correcta la opción de ilegible para todos los campos donde se solicitaba número de votos. Se prepararon dos actas para esta prueba, una en diputaciones locales y otra para ayuntamientos, corroborando que ambas actas no fueron contabilizadas.</p> <p>FESA_IEPCT_2021_CALCUL.f</p> <p>En el proceso de revisión/auditoría, se pudo observar que aquellas actas que presentaban una inconsistencia donde el número y la letra no correspondían se procede a lo establecido por normatividad, en el sentido de que debe prevalecer la cantidad con letra.</p>

Elemento por validar	Condición	Criterios de aceptación	Hallazgo
		<p>con letra, siempre y cuando no presente alteraciones o tachaduras. El acta PREPET se incluirá en el grupo de actas contabilizadas.</p> <p>g. Sin excepción, en las actas PREPET donde la cantidad de votos no ha sido asentada ni en letra ni en número para al menos uno de los casos, pero no para todos, cada ocurrencia del acta se capturará como “Sin dato”, el dato se contabilizará como cero y el acta PREPET se incluirá dentro del grupo de actas contabilizadas.</p> <p>h. Sin excepción, en las actas PREPET donde la cantidad de votos no ha sido asentada ni en letra ni en número para todos los casos, cada ocurrencia del acta se capturará como “Sin dato”, el dato se contabilizará como cero y el acta</p>	<p>Durante el proceso de captura, el procedimiento marca que se debe asentar y prevalecer el dato con letra: Al momento de llegar a la parte de verificación se observa que los datos no concuerdan con lo estipulado por lo que se hace llamado al supervisor para revisar nuevamente el acta y realizar una tercera captura, por lo cual debe coincidir con los datos que se han asentado. El supervisor tiene un usuario y contraseña que permite la modificación de datos, siempre y cuando este sea autorizado para su cambio. El acta, así como los datos se contabilizará hasta que se haya corroborado por el procedimiento de supervisión que los datos asentados son los datos capturados.</p> <p>FESA_I EPCT_2021_CALC U.g</p> <p>En el proceso de revisión/auditoría, se identifica el acta con ausencia de datos. El acta misma tiene los datos de identificación por lo cual se procede a capturarla mediante el submenú del sistema para seleccionar la opción de sin datos (el submenú también tiene la opción de ilegible). Con esta opción dentro del procedimiento hay certeza de captura en las dos ocasiones que se lleva a cabo el procedimiento con sendas actas preparadas para la prueba, por lo que se procede a la captura de todos los datos con la opción seleccionada de sin datos. El acta ha sido escaneada y una vez capturada se procede a identificarla para que en el procedimiento de verificación se dé el tratamiento correcto a los registros sin datos.</p> <p>FESA_I EPCT_2021_CALC U.h</p> <p>En el proceso de revisión/auditoría, se identificaron las actas con datos ausentes y con datos ilegibles para todos los casos. Con los datos propios de las actas de su identificación se procede a capturarla mediante el submenú del sistema para seleccionar la opción de sin datos o ilegible. Con esta opción dentro del procedimiento hay certeza de captura en las dos ocasiones que se lleva a cabo el procedimiento, por lo que se procede a la captura de todos los datos con la opción seleccionada de sin datos, el acta ha sido escaneada y una</p>

Elemento por validar	Condición	Criterios de aceptación	Hallazgo
		<p>PREPET se incluirá dentro del grupo de actas no contabilizadas, registrada como “Todos ilegibles y/o sin datos”.</p> <p>i. En todos los casos, la/el CAEL colocará el código QR a las actas PREPET que no cuenten con él.</p> <p>j. En todos los casos, la/el CAEL encimará el código QR correcto a las actas PREPET que tengan un código QR incorrecto.</p> <p>k. En todos los casos, la persona digitalizadora colocará el código QR a las actas PREPET que no cuenten con él.</p> <p>l. En todos los casos la persona acopiadora informará al coordinador del CATD cuando los datos de identificación del acta PREPET no coincidan con el código QR. Previa revisión y aviso del citado coordinador, la persona digitalizadora encimará el código QR correcto encima del incorrecto, siempre que no se esté en el supuesto de identificación forzada.</p>	<p>vez capturada se procede a identificarla para que en el procedimiento de verificación se tomen en cuenta los registros de sin datos, dependiendo sea el caso del acta y se proceda a ponerla en la lista de actas que no se van a contabilizar.</p> <p>FESA_IEPCT_2021_CALCUI</p> <p>En el proceso de revisión/auditoría, en las actas utilizadas se pudo observar que cada una de ellas contaba con el código QR respectivo, no se visualizó alguna que no contara con el mismo.</p> <p>FESA_IEPCT_2021_CALCUIJ</p> <p>En el proceso de revisión/auditoría, no se efectuó el procedimiento de asignación de código QR correcto, dado que todas las actas utilizadas ya contaban con uno impreso visiblemente en el acta.</p> <p>FESA_IEPCT_2021_CALCUIK</p> <p>En el proceso de revisión/auditoría, no se efectuó el procedimiento de asignación de código QR faltante, dado que todas las actas utilizadas ya contaban con uno impreso visiblemente en el acta.</p> <p>FESA_IEPCT_2021_CALCUII</p> <p>En el proceso de revisión/auditoría, no se efectuó el procedimiento, debido a que en todos los casos los datos de identificación de las actas PREPET coincidieron con el código QR.</p>

Informe de desempeño de la operación del sistema informático del PREPET  
Proceso Electoral Local Ordinario 2020-2021

Elemento por validar	Condición	Criterios de aceptación	Hallazgo
		<p>m. En todos los casos donde el sistema informático en el CATD no realice una lectura correcta del código QR se ingresará la información de identificación del acta PREPET en forma manual.</p> <p>n. En todos los casos donde las imágenes recibidas por PREPET Casilla no tengan la impresión del dispositivo de sellado automático, la fecha y hora de acopio será la misma que la de toma fotográfica original del PREPET Casilla.</p> <p>o. En todos los casos donde la calidad de la imagen enviada por la aplicación PREPET Casilla no permita su lectura o contenga elementos adicionales, se clasificará como no legible para captura.</p>	<p>FESA_I EPCT_2021_CALC U.m En el proceso de revisión/auditoría, el procedimiento de verificación de datos del acta se lleva a efecto hasta la parte de captura, después de los procedimientos de sellado, acopio. No hay evidencia de este apartado por no presentarse el supuesto.</p> <p>FESA_I EPCT_2021_CALC U.n En el proceso de revisión/auditoría, se llevó a cabo la recepción de imágenes de actas, tomándose como base la hora de recibida en el dispositivo la cual concuerda con la hora de verificación y acopio en la aplicación.</p> <p>FESA_I EPCT_2021_CALC U.o En el proceso de revisión/auditoría, el procedimiento imagen ilegible recibida desde la aplicación PREPET Casilla no se notó, en virtud de que todos los dispositivos móviles son nuevos, el manejo de ellos fue el indicado para el envío de las imágenes y el supuesto de ilegibilidad o alteración de datos no se presentó.</p>
Validación de los datos a publicar en el PREPET FESA_I EPCT_2021_PUBLI	Fundamento en el Capítulo II, Título III y el numeral 33, Capítulo Único, Título IV de los Lineamientos del PREP (INE, 2020). Se enfoca en la validación del módulo de publicación de resultados de la aplicación informática del PREPET, cotejando sus resultados con los	a. Sin excepción, la aplicación informática del PREPET deberá publicar la actualización de los resultados en un número mínimo de tres veces por hora.	FESA_I EPCT_2021_PUBLI.a Aunque el simulacro de auditoría inició a las 12:17 horas y concluyó a las 13:09, es decir, duró menos de una hora, en el proceso de revisión/auditoría se observó una actualización de cada 10 minutos en los resultados publicados por la aplicación informática del PREPET. Asimismo, fue posible verificar que el sistema puede configurar el tiempo de actualización.



Elemento por validar	Condición	Criterios de aceptación	Hallazgo
	<p>generados por una simulación de la FES Acatlán.</p>	<p>b. Sin excepción, la aplicación informática del PREPET deberá publicar todos los datos de prueba contemplados para FESA_IEPCT_2021_CALCUC, en agregados por entidad federativa, municipio, distrito electoral, sección y casilla.</p> <p>c. Sin excepción, las actas PREPET con omisiones o errores en alguno de sus datos de identificación serán mostradas al final del listado de actas.</p> <p>d. Sin excepción, los resultados publicados por la aplicación informática del PREPET deberán corresponder fielmente a los datos capturados en su base de datos.</p>	<p>FESA_IEPCT_2021_PUBLI.b</p> <p>En el proceso de revisión/auditoría se observó que la aplicación informática del PREPET sí publica los datos de prueba contemplados para para FESA_IEPCT_2021_CALCUC en agregados por entidad federativa, municipio, distrito electoral, sección y casilla.</p> <p>FESA_IEPCT_2021_PUBLI.c</p> <p>En el proceso de revisión/auditoría se observó que la presentación de las actas en el detalle de votos por casilla, tanto para diputaciones como para ayuntamientos, guardaba un orden de aparición por casilla, tipo y número. En dos actas sin datos de identificación, una para diputaciones y otra para ayuntamientos, preparadas para esta prueba, la aplicación informática marcó en todos los casos la leyenda “no identificada” y la observación “fuera de catálogo”. Sin embargo, no aparecieron al final del listado, sino en el orden que les correspondería como si hubiesen tenido los datos de identificación. En la base de datos se registraron cero actas fuera de catálogo, cuando debería haber una por cada tipo de elección. Evidencias FESA_IEPCT_2021_PUBLI.c01, FESA_IEPCT_2021_PUBLI.c02 y FESA_IEPCT_2021_PUBLI.c03.</p> <p>FESA_IEPCT_2021_PUBLI.d</p> <p>En el proceso de revisión/auditoría se observó que, tanto para diputaciones como para ayuntamientos, los resultados de votación publicados por la aplicación informática del PREPET correspondieron fielmente a los datos capturados en su base de datos. Además, dichos resultados fueron idénticos a los simulados en actas por parte de la FES Acatlán.</p>

Informe de desempeño de la operación del sistema informático del PREPET  
Proceso Electoral Local Ordinario 2020-2021

Elemento por validar	Condición	Criterios de aceptación	Hallazgo
		e. Sin excepción, para la publicación de porcentajes, los decimales deberán expresarse a cuatro posiciones, con el decimal en la cuarta posición truncado, no redondeado.	<p>Por otra parte, el total de actas esperadas registradas en la base de datos de la aplicación informática del PREPET para diputaciones era de 2940, pero el sitio de publicación informó 2912; esto alteró el porcentaje de actas capturadas: se publicó 0.2747%, cuando por base de datos debió ser 0.2721%. Evidencia FESA_IEPCT_2021_PUBLI.d01.</p> <p>También en el caso de diputaciones locales, la base de datos indica 136 actas esperadas para el distrito de Centla, pero la aplicación publicó 135. Se detectó duplicidad en la base de datos para el registro correspondiente a la sección 173, casilla 1, tipo "S". Asimismo, se detectó una discrepancia en el porcentaje de actas capturadas en relación con el total para el distrito Centla: el calculado en la base de datos fue 4.5918%, mientras que el publicado por la aplicación informática del PREPET fue 2.9629%. Evidencia FESA_IEPCT_2021_PUBLI.d02.</p> <p>Se detectó también una discrepancia entre en el porcentaje de actas capturadas en relación con el total para el municipio Centla: el calculado en la base de datos fue 5.9259%, mientras que el publicado por la aplicación informática del PREPET fue 2.9629%. Evidencia FESA_IEPCT_2021_PUBLI.d03.</p> <p>FESA_IEPCT_2021_PUBLI.e</p> <p>En el proceso de revisión/auditoría se observó que, tanto para diputaciones como para ayuntamientos, en la base de datos como en la aplicación informática para publicación de resultados, el porcentaje de participación ciudadana con base en la lista nominal de actas PREPET en todos los casos no se expresa a cuatro dígitos truncados, en lugar de ello se está redondeando. Evidencias FESA_IEPCT_2021_PUBLI.e01 y FESA_IEPCT_2021_PUBLI.e02.</p>
Cotejo de actas digitalizadas FESA_IEPCT_2021_COTEJ	Fundamento en el Proceso Técnico Operativo del PREPET para el Proceso Electoral Ordinario 2020-2021. Se enfoca en la fase de cotejo, verificando el cumplimiento del procedimiento seguido cuando hay falta de coincidencia entre la	a. Sin excepción, la aplicación informática del PREPET no procesará la captura de actas duplicadas.	<p>FESA_IEPCT_2021_COTEJ.a</p> <p>En el proceso de revisión/auditoría el auditor solicitó a un capturista volver a registrar en el sistema informático un acta que ya había pasado por el procedimiento de captura. La prueba mostró que en la aplicación del PREPET no se puede volver a capturar el acta que ya ha pasado por este procedimiento; el mensaje es claro, el acta ya ha pasado por el procedimiento de captura.</p>

Elemento por validar	Condición	Criterios de aceptación	Hallazgo
	primera captura y/o la segunda captura y/o la tercera captura de las actas PREPET.	b. Sin excepción, la aplicación informática del PREPET deberá enviar a una tercera captura la imagen de un acta con datos diferentes en la primera y segunda capturas.	FESA_IEPCT_2021_COTEJ.b En el proceso de revisión/auditoría, una vez que inicia el procedimiento de captura, este se lleva a cabo dos veces, la aplicación no permite la salida de captura completa hasta que ambas capturas coincidan. Por tanto, una tercera captura solo se lleva a efecto si en el procedimiento de verificación se encuentra una discrepancia, por lo cual se llama a un supervisor para que el acta en cuestión se verifique y se proceda a habilitar el procedimiento de modificación de datos, el cual consiste en una nueva captura del acta en cuestión, y se pasa a verificación nuevamente. Una vez verificado que coinciden los datos correspondientes, se procede a contabilizar y publicar el acta.
Verificación de actas capturadas contra actas digitalizadas FESA_IEPCT_2021_VERIF	Fundamento en el Proceso Técnico Operativo del PREPET para el Proceso Electoral Ordinario 2020-2021. Se enfoca en la fase de verificación de la imagen digital de actas.	<p>a. Sin excepción, la aplicación informática del PREPET debe mantener intactos los registros de actas cuya captura e imagen digital sean coincidentes.</p> <p>b. Sin excepción, la aplicación informática del PREPET deberá permitir la doble verificación en terminales diferentes cuando los datos capturados no coincidan con la imagen digital de un acta.</p> <p>c. Sin excepción, la aplicación informática del PREPET deberá permitir una segunda digitalización en el CATD cuando un acta esté marcada como “ilegible”.</p> <p>a. Sin excepción, la aplicación informática del PREPET deberá permitir la repetición de las actividades de digitalización,</p>	<p>FESA_IEPCT_2021_VERIF.a En el proceso de revisión/auditoría se observó que, tanto para diputaciones como para ayuntamientos, la aplicación informática del PREPET mantuvo intactos los registros de actas cuya captura e imagen digital resultaron coincidentes. Además, dichos resultados fueron idénticos a los simulados en actas por parte de la FES Acatlán.</p> <p>FESA_IEPCT_2021_VERIF.b En el proceso de revisión/auditoría, no se llevó a cabo el procedimiento.</p> <p>FESA_IEPCT_2021_VERIF.c En el proceso de revisión/auditoría, no se llevó a cabo el procedimiento.</p> <p>FESA_IEPCT_2021_VERIF.d En el proceso de revisión/auditoría, no se llevó a cabo el procedimiento.</p>

Informe de desempeño de la operación del sistema informático del PREPET  
Proceso Electoral Local Ordinario 2020-2021

Elemento por validar	Condición	Criterios de aceptación	Hallazgo
		captura o verificación, según corresponda, cuando un acta esté marcada como “incorrecta”.	
Verificación del registro de actividad de todas las actas PREPET FESA_IEPCT_2021_AUDIT	Fundamento en el Proceso Técnico Operativo del PREPET para el Proceso Electoral Ordinario 2020-2021. Se enfoca en las posibilidades de auditoría brindadas por el sistema informático del PREPET.	a. Sin excepción, la aplicación informática del PREPET deberá mantener un registro de actividad de todas las actas PREPET.	FESA_IEPCT_2021_AUDIT.a En el proceso de revisión/auditoría se verificó la operación de un aplicativo web, denominado Sistema de Información Estatal Electoral, entre cuyas opciones se encuentra el Seguimiento en el registro de actas. Dicha opción muestra una bitácora de las actas durante los procesos de digitalización, captura y verificación, almacenando nombre de usuario que ejecutó el proceso y su clave de elector, así como fecha y hora de la transacción.

## 5 Observaciones y recomendaciones

La auditoría efectuada al sistema informático del PREPET de cara al Proceso Electoral Local Ordinario 2020-2021, a través de las pruebas funcionales de caja negra, arrojó los siguientes hallazgos y recomendaciones:

1. **Hallazgo.** En el proceso de revisión/auditoría, se observó que en todos los registros de la base de datos del PREPET, correspondientes a la prueba de funcionalidad de caja negra para ayuntamientos, los datos de identificación municipio, sección, tipo de casilla y número de casilla siempre estuvieron presentes en la imagen del acta PREPET, no así la fecha y la hora de acopio, la cual fue omitida en dos actas. Asimismo, se observó que en todos los registros de la base de datos del PREPET, correspondientes a la prueba de funcionalidad de caja negra para diputaciones, los datos de identificación distrito, municipio, sección, tipo de casilla y número de casilla siempre estuvieron presentes en la imagen del acta PREPET, no así la fecha y la hora de acopio, la cual no se distingue en un acta y fue omitida en dos.

**Prioridad: alta. Severidad: baja. Probabilidad: media.**

**Recomendación.** La fracción I, numeral 28, Capítulo II, Título III de los Lineamientos del PREP (INE, 2020) considera la fecha y hora de acopio como datos de identificación de las actas PREP. Es importante ajustar el procedimiento de acopio para que se utilice adecuadamente y sin omisiones el espacio correspondiente a dichos datos. Se sugiere incorporar la habilidad de manejo del sellado electrónico en la capacitación al personal de acopio. Durante la revisión/auditoría se pudo observar la dificultad para poder llevar a cabo el procedimiento, lo cual ocasionará una pila y, desde el punto de vista de entrega, un retraso entre la hora de entrega y la hora registrada en el acta. Adicionalmente, si llegase el caso de entrega por volumen, se tendría un desfase evidente entre la hora de llegada y entrega, con la hora de registro. Considerando también que se tendría una pila de actas en el procedimiento de acopio donde puede ocurrir que la primera en haber llegado sea la última en registrar su sello de entrada.

2. **Hallazgo.** En el proceso de revisión/auditoría se observó que la presentación de las actas en el detalle de votos por casilla, tanto para diputaciones como para ayuntamientos, guardaba un orden de aparición por casilla, tipo y número. En dos actas sin datos de identificación, una para diputaciones y otra para ayuntamientos, preparadas para esta prueba, la aplicación informática marcó en todos los casos la leyenda “no identificada” y la observación “fuera de catálogo”. Sin embargo, no aparecieron al final del listado, sino en el orden que les correspondería como si hubiesen tenido los datos de identificación. En la base de datos se registraron cero actas fuera de catálogo, cuando debería haber una por cada tipo de elección.

**Prioridad: alta. Severidad: alta. Probabilidad: alta.**

**Recomendación.** Si las actas se marcan como fuera de catálogo, sus registros en la base de datos de la aplicación informática del PREPET no tendrían por qué almacenar datos como casilla, tipo y número, de forma que puedan aparecer al final del listado de actas, como lo marca La fracción I, numeral 31, Capítulo II, Título III de los Lineamientos del PREP (INE, 2020).

3. **Hallazgo.** En el proceso de revisión/auditoría se observó que, tanto para diputaciones como para ayuntamientos, los resultados de votación publicados por la aplicación informática del PREPET correspondieron fielmente a los datos capturados en su base de datos. Además, dichos resultados fueron idénticos a los simulados en actas por parte de la FES Acatlán. Por otra parte, el total de actas esperadas registradas en la base de datos de la aplicación informática del PREPET para diputaciones era de 2940, pero el sitio de publicación informó 2912; esto alteró el porcentaje de actas capturadas: se publicó 0.2747%, cuando por base de datos debió ser 0.2721%. También en el caso de diputaciones locales, la base de datos indica 136 actas esperadas para el distrito de Centla, pero la aplicación publicó 135. Se detectó duplicidad en la base de datos para el registro correspondiente a la sección 173, casilla 1. Asimismo, se detectó una discrepancia en el porcentaje de actas capturadas en relación con el total para el distrito Centla: el calculado en la base de datos fue 4.5918%, mientras que el publicado por la aplicación informática del PREPET fue 2.9629%. Se detectó también una discrepancia entre en el porcentaje de actas capturadas en relación con el total para el municipio Centla: el calculado en la base de datos fue 5.9259%, mientras que el publicado por la aplicación informática del PREPET fue 2.9629%.

**Prioridad: alta. Severidad: alta. Probabilidad: alta.**

**Recomendaciones.** Verificar, el llenado de datos en los catálogos del sistema para evitar duplicidades. El código de la aplicación informática del PREPET debe revisarse a efecto de corregir el cálculo del porcentaje de actas capturadas en relación con el total.

4. **Hallazgo.** En el proceso de revisión/auditoría se observó que, tanto para diputaciones como para ayuntamientos, en la base de datos como en la aplicación informática para publicación de resultados, el porcentaje de participación ciudadana con base en la lista nominal de actas PREPET en todos los casos no se expresa a cuatro dígitos truncados, en lugar de ello se está redondeando.

**Prioridad: alta. Severidad: alta. Probabilidad: alta.**

**Recomendación.** El numeral 27, Capítulo II, Título III de los Lineamientos del PREP (INE, 2020) indica expresamente la presentación de porcentajes de participación con truncamiento en la cuarta cifra decimal, por lo cual la aplicación informática del PREPET debe ajustarse al cumplimiento de este punto.

Por otro lado, hay algunas recomendaciones, que no corresponden propiamente al funcionamiento de la aplicación informática del PREPET, pero cuya observancia puede contribuir a mejorar el procedimiento de este ejercicio el día de la jornada electoral.

1. **Punto de observación.** Las actas identificadas como fuera de catálogo se entregan al supervisor para ponerlas en la lista de no contabilizadas. Es importante no perder de vista la ubicación de estas actas y tener siempre presente no ponerlas cerca de las que sí se contabilizan.

**Recomendación.** Mantener un apartado físico con los títulos respectivos de actas fuera de catálogo y otro con actas contabilizadas después de su respectiva supervisión.

2. **Punto de observación.** Durante el simulacro especial de auditoría para el desarrollo de las pruebas de caja negra a la aplicación informática del PREPET no se contemplaron coaliciones, en virtud de que los tiempos electorales no lo permitieron.  
**Recomendación.** Incluir pruebas en el primer simulacro oficial establecido en la legislación vigente con diferentes condiciones de error asociadas a la captura y cálculo de los votos correspondientes a coaliciones.
3. **Punto de observación.** El código QR no fue utilizado en momento alguno del simulacro de auditoría para su validación.  
**Recomendación.** Incluir pruebas en el primer simulacro oficial establecido en la legislación vigente con diferentes condiciones de error asociadas con el código QR en las actas PREPET.
4. **Punto de observación.** La aplicación informática del PREPET detecta correctamente cuando la primera y la segunda captura no coinciden. Sin embargo, el procedimiento de verificación es crucial para determinar que los datos no coinciden en ambas capturas con los datos asentados en el acta escaneada.  
**Recomendación.** Reforzar la capacitación del personal de verificación para evitar la ocurrencia de un error humano en el momento de capturar las actas PREPET en la aplicación informática.
5. **Punto de observación.** El IEPCT cuenta con un Sistema de Información Estatal Electoral desde el cual se puede consultar la bitácora que permite dar seguimiento a las transacciones de un acta dentro de la aplicación informática del PREPET, específicamente en los procesos digitalización, captura y verificación.  
**Recomendación.** Comprobar el día de la jornada electoral, previo al inicio del PREP, que las pistas de auditoría en el sistema gestor de base de datos alimentado por la aplicación informática del PREPET están activadas. Las pistas de auditoría garantizan que cualquier transacción pueda rastrearse a lo largo del funcionamiento de un sistema informático. En el caso del PREPET, la rastreabilidad de todas las transacciones sería un elemento fundamental en caso de presentarse una auditoría post elección, a efecto de garantizar la integridad de los datos almacenados por la aplicación informática.

## 6 Comparativo de resultados en pruebas funcionales de caja negra y simulacros oficiales

Para determinar si los hallazgos derivados de las pruebas funcionales de caja negra efectuadas el 21 de abril fueron atendidos en la versión final de la aplicación informática del PREPET, se analizaron los resultados del último simulacro oficial llevado a cabo por el IEPCT el 30 de mayo, tanto en su contenido de base de datos, como en su módulo de presentación. La tabla 2 expone el comparativo entre los resultados de ambos momentos e incluye una leyenda de acuerdo con una clasificación como atendido, parcialmente atendido o no atendido. En caso de ocurrir nuevos hallazgos, su clasificación seguiría la metodología expuesta en la sección 3 de este reporte.

Cabe señalar que la FES Acatlán tuvo presencia de personal en el citado simulacro del 30 de mayo y acceso total a la base de datos y al módulo de presentación de la aplicación informática del PREPET utilizada para ese ejercicio.

*Tabla 2. Comparativo entre hallazgos en pruebas funcionales de caja negra y resultados del simulacro del 30 de mayo*

Hallazgo en pruebas funcionales de caja negra	Resultado en simulacro del 30 de mayo
1. En el proceso de revisión/auditoría, se observó que en todos los registros de la base de datos del PREPET, correspondientes a la prueba de funcionalidad de caja negra para ayuntamientos, los datos de identificación municipio, sección, tipo de casilla y número de casilla siempre estuvieron presentes en la imagen del acta PREPET, no así la fecha y la hora de acopio, la cual fue omitida en dos actas. Asimismo, se observó que en todos los registros de la base de datos del PREPET, correspondientes a la prueba de funcionalidad de caja negra para diputaciones, los datos de identificación distrito, municipio, sección, tipo de casilla y número de casilla siempre estuvieron presentes en la imagen del acta PREPET, no así la fecha y la hora de acopio, la cual no se distingue en un acta y fue omitida en dos.	<b>Atendido.</b> En el proceso de revisión/auditoría se seleccionaron aleatoriamente 184 actas PREPET, constatando que la totalidad de las 149 que se registraron por el procedimiento de acopio en CATD contaban con todos los datos de identificación, incluyendo fecha y hora de acopio. El resto, 35, llegaron por la aplicación PREPET casilla, por lo cual no contaban con tal dato.
2. En el proceso de revisión/auditoría se observó que la presentación de las actas en el detalle de votos por casilla, tanto para diputaciones como para ayuntamientos, guardaba un orden de aparición por casilla, tipo y número. En dos actas sin datos de identificación, una para diputaciones y otra para ayuntamientos, preparadas para esta prueba, la aplicación informática marcó en todos los casos la leyenda “no identificada” y la observación “fuera de catálogo”. Sin embargo, no aparecieron al final del listado, sino en el orden que les correspondería como si hubiesen tenido los datos de identificación. En la base de datos se registraron cero actas fuera de catálogo, cuando debería haber una por cada tipo de elección.	<b>Atendido.</b> En los simulacros oficiales no hubo actas PREPET no identificadas o fuera de catálogo. El IEPCT aclaró que tiene diferentes procedimientos para lograr la identificación de las actas.
3. En el proceso de revisión/auditoría se observó que, tanto para diputaciones como para ayuntamientos, los resultados de votación publicados por la aplicación informática del PREPET correspondieron fielmente a los datos capturados en su base de datos. Además, dichos resultados fueron idénticos a los simulados en actas por	<b>Atendido.</b> El IEPCT aclaró que la diferencia entre las actas PREPET esperadas por base de datos y las presentadas por la aplicación informática del PREPET se debía a que en ésta no se muestran los votos correspondientes a casillas especiales de representación proporcional; esto tanto para diputaciones locales como para ayuntamientos. En el



<p>parte de la FES Acatlán. Por otra parte, el total de actas esperadas registradas en la base de datos de la aplicación informática del PREPET para diputaciones era de 2940, pero el sitio de publicación informó 2912; esto alteró el porcentaje de actas capturadas: se publicó 0.2747%, cuando por base de datos debió ser 0.2721%. También en el caso de diputaciones locales, la base de datos indica 136 actas esperadas para el distrito de Centla, pero la aplicación publicó 135. Se detectó duplicidad en la base de datos para el registro correspondiente a la sección 173, casilla 1. Asimismo, se detectó una discrepancia en el porcentaje de actas capturadas en relación con el total para el distrito Centla: el calculado en la base de datos fue 4.5918%, mientras que el publicado por la aplicación informática del PREPET fue 2.9629%. Se detectó también una discrepancia entre en el porcentaje de actas capturadas en relación con el total para el municipio Centla: el calculado en la base de datos fue 5.9259%, mientras que el publicado por la aplicación informática del PREPET fue 2.9629%.</p>	<p>proceso de revisión/auditoría no se observaron casillas duplicadas en la base de datos.</p>
<p>4. En el proceso de revisión/auditoría se observó que, tanto para diputaciones como para ayuntamientos, en la base de datos como en la aplicación informática para publicación de resultados, el porcentaje de participación ciudadana con base en la lista nominal de actas PREPET en todos los casos no se expresa a cuatro dígitos truncados, en lugar de ello se está redondeando.</p>	<p><b>Atendido.</b> En el proceso de revisión/auditoría se observó que los resultados expresados en porcentaje, tanto para diputaciones como para ayuntamientos, en la base de datos como en el módulo de la aplicación informática del PREPET para publicación de resultados, se mostraron truncados hasta el cuarto dígito.</p>

## 7 Conclusiones

Las pruebas funcionales de caja negra efectuadas al sistema informático del PREPET el 21 de abril produjeron hallazgos en el módulo de presentación que, si bien no alteraban en medida alguna los resultados de la elección, sí evidenciaban discrepancias entre algunos catálogos de la base de datos y la publicación de ciertos porcentajes, así como falta de conformidad en relación con la normatividad aplicable. Dichos hallazgos fueron reportados y ponderados de acuerdo con las dimensiones prioridad, severidad y probabilidad, así como acompañados de la correspondiente recomendación.

Luego de analizar los resultados arrojados por la aplicación informática del PREPET empleada en el último simulacro oficial, llevado a cabo por el IEPCT el 30 de mayo, tanto en su contenido de base de datos como en su módulo de presentación, se ha constatado que los hallazgos de las pruebas funcionales de caja negra antes citados fueron atendidos por el IEPCT.

Se ha verificado la integridad en el procesamiento de la información en todos los módulos de la aplicación informática del PREPET auditados: digitalización (obtención de la imagen digital del acta PREPET), desde aplicación móvil y desde casilla, captura de actas PREPET, verificación de la información capturada y generación y publicación de resultados preliminares. El sistema registra en su base de datos y presenta fielmente los datos capturados correspondientes a los votos obtenidos por cada participante en la contienda electoral.

## Referencias

- Fernández, F. O. (2017). *Propuesta de una metodología de control de calidad para los proyectos de automatización, basado en las mejores prácticas de ISTQB, caso: SOIN S.A.* [Tesis]. Tecnológico de Costa Rica. Obtenido de [https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/11047/propuesta\\_metodologia\\_control\\_calidad\\_proyectos\\_automatizacion.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/11047/propuesta_metodologia_control_calidad_proyectos_automatizacion.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Graham, D., van Veenendaal, E., & Black, R. (2012). *Foundations of Software Testing. ISTBQ Certification*. Boston: Cengage Learning.
- IEPCT. (2020). *Procedimiento Técnico Operativo del Programa de Resultados Preliminares del Estado de Tabasco para el Proceso Electoral Local Ordinario 2020-2021*.
- INE. (2016). *Reglamento de Elecciones*. Obtenido de <https://www.ine.mx/wp-content/uploads/2018/03/Reglamento-de-Elecciones-01-03-18.pdf>
- INE. (2020). *Lineamientos del programa de resultados electorales preliminares (PREP)*. Obtenido de <http://www.iec.org.mx/v1/images/legislacion/9sep2020/1.%20Anexos%20del%20Reglamento%20de%20Elecciones.pdf>
- Ley General de Instituciones y Procedimientos Electorales*. (2017). Obtenido de <https://www.ine.mx/wp-content/uploads/2020/07/Despen-LEGIPE-NormalINE.pdf>
- Pressman, R. (2005). *Ingeniería del software. Un enfoque práctico*. México: McGraw-Hill.