



1891

## OAT N° 03/15 - Auditoría de sistemas Elecciones 2015 - Ciudad de Buenos Aires



### INFORME 1: Observaciones del sistema para escrutinio de las PASO al jueves 16/04/2015

En virtud de la Ley 5421 y la Acordada 10/2015 del Tribunal Superior de Justicia se definió que para las Primarias Abiertas Simultáneas y Obligatorias a realizarse el día 26 de abril de 2015, se utilizará el mecanismo tradicional de elección, manual, con boletas múltiples.

Debido a ello, se auditará el sistema de carga de la información proveniente de faxes, telegramas o archivos digitalizados, control de dicha carga y escrutinio provisorio provisto por la empresa **MSA**.

### Resumen ejecutivo

De las tareas de auditoría llevadas a cabo hasta la fecha no se han detectado problemas graves, ni indicios de que las observaciones que se describen a continuación puedan causar inconvenientes insalvables el día del escrutinio.

Sin embargo, cabe aclarar que la documentación que nos brindó la empresa a la fecha aún está incompleta y en parte estaba desactualizada lo que no permitió hacer verificaciones con mayor profundidad en esta etapa.

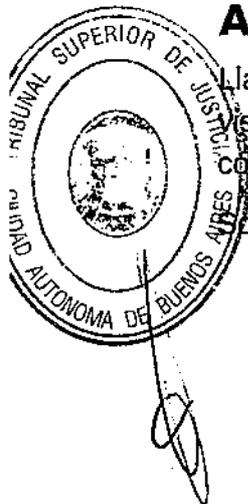
Aún así, de ocurrir problemas con el software del escrutinio provisorio, estos pueden ser fácilmente detectados por los mecanismos de control existentes externos al software, en particular por los fiscales de los partidos políticos.

### Aspectos funcionales del software

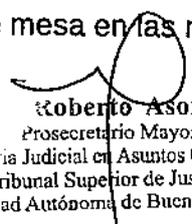
Llamamos aspectos funcionales del software a las características del mismo que son visibles por los usuarios o que determinan qué es lo que el usuario puede hacer y como.

Con usuarios del software:

- Los ciudadanos en general, en el caso de las PASO, en su rol de espectadores. esperando los resultados que consultan los avances del escrutinio provisorio en la página web provista a tal fin, generada por el sistema. En las Elecciones Generales (y, eventualmente en la segunda vuelta), los ciudadanos también participarán en su rol de electores y autoridades de mesa en las máquinas de votación.



**ES COPIA FIEL**

  
Roberto Asorey  
Prosecretario Mayor  
Carera Judicial en Asuntos Originario  
Tribunal Superior de Justicia  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires



- Las autoridades electorales que deben poder tomar decisiones sobre ciertos aspectos del proceso.
- Los partidos políticos en su rol de fiscales.
- Los empleados de la empresa: ingresadores y verificadores de carga de datos (de faxes, telegramas, planillas o actas de escrutinio), personal de soporte técnico y coordinadores.

El software debe, en forma clara y eficiente, permitir a los usuarios realizar sus tareas. Debe proveer los mecanismos de control posibles para minimizar los errores provenientes del uso del mismo.

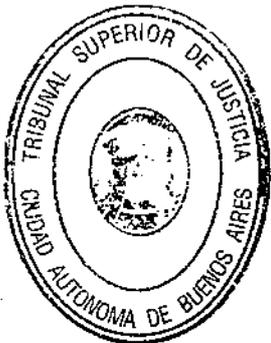
### Observaciones sobre la funcionalidad

La empresa proveyó el código fuente y las instrucciones para poner en marcha el sistema utilizando datos de prueba respecto a la conformación de las listas y candidatos que se presentan y a la estructura de la elección, distritos, escuelas, cargos electivos. Los datos de prueba no eran similares a los que se usarán en la ciudad. Por ese motivo, se solicitó a la empresa la actualización de los datos de prueba en estado borrador (con información estimada para los datos no confirmados) pero dicha información no fue provista para el momento de la redacción del presente informe. Si bien la empresa entregó algunos manuales e instructivos, ellos no cubren todos los tipos de usuarios en sus diferentes roles ni todos los módulos que contiene el software. Esto determina que las observaciones sobre la funcionalidad no hayan sido todo lo profundas que se habría podido si se hubiera tenido la información completa.

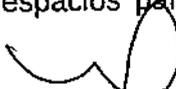
Nota: para analizar la funcionalidad se utilizaron borradores de las actas de escrutinio al 6 de abril, a sabiendas de que las mismas podrían ser modificadas.

De la funcionalidad analizada se hacen las siguientes observaciones:

1. El módulo de reportes destinado a la web que muestra por internet los resultados parciales del escrutinio no tiene un tope o umbral mínimo de volumen para empezar a mostrar resultados. Con solo 10 mesas escrutadas puede mostrar resultados parciales. No se observa que haya un lugar donde la autoridad electoral competente pueda definir (en caso de que así se decida) un mínimo de cantidad (o porcentaje) de mesas escrutadas para permitir visualizar, ni una hora de comienzo, ni un control manual de "empezar a mostrar ahora".
2. El módulo de carga (tanto de la primera carga como de la segunda carga) de los actas de escrutinio (o planillas o telegramas) no contiene los espacios adecuados para cargar toda la información que contiene el acta:
  - a) faltan espacios para ingresar los datos del encabezado: cantidad de



ES COPIA FIEL

  
Dr. Roberto Asorey  
Prosecretario Mayor  
Secretaría Judicial en Asuntos Originarios  
Tribunal Superior de Justicia  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires



1192



ciudadanos que han votado, cantidad de sobres utilizados.

- b) los datos para votos en blanco, nulos, recurridos e impugnados están en una sola columna cuando en el acta de escrutinio están en las columnas de cada categoría.

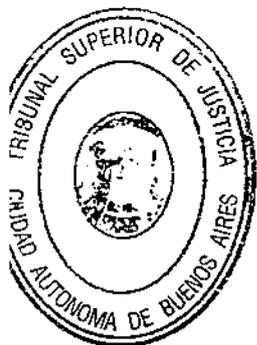
La información acerca de los votos de identidad impugnada en las tres columnas debería ser igual, o, en todo caso, se debería adaptar el acta para que tenga un solo casillero que abarque las tres columnas. De todos modos, la cantidad de casilleros de carga debería ser igual en el sistema de carga que en las actas.

La información acerca de votos en blanco, nulos y recurridos podría diferir según el cargo, con lo cual es indispensable que el sistema de carga tenga tres casilleros distintos para estos datos.

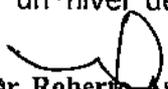
3. El sistema no contempla criterios automáticos para colocar en estado de "necesidad de intervención y/o verificación" de actas. Las dos únicas maneras de que los datos de una mesa pasen a verificación es cuando no coincida la primera y la segunda carga o cuando el operador que la está ingresando marque manualmente que el acta no es legible. El sistema no permite especificar criterios automáticos que de detectarse pasen la mesa a estado de "intervención/verificación" como por ejemplo:
- a) cantidad de votantes en la mesa mucho mayor a la cantidad máxima de electores del padrón (por ejemplo, si el padrón de la mesa tiene 350 electores no debería haber más de 350 votos emitidos en esa mesa);
  - b) suma de columnas que no coincidan con el total de votantes o cuya diferencia sea mayor a determinado umbral.

Esos criterios podrían detectar telegramas o planillas que tienen errores de transcripción.

4. Los casilleros para ingresar la cantidad de votos no tienen rayas de separación o agrupamiento que guíen al ingresador, el sistema no muestra por ejemplo una raya que separe los casilleros por partidos.
5. No se observó una pantalla de carga de un acta con más de 40 renglones, no pudiéndose constatar el mecanismo para mantener la visualización de los elementos en pantalla el tamaño de letra, la forma de desplazamiento o partición de la pantalla, etc.
6. No se observó en las pantallas de carga una manera de agrandar (hacer zoom) en la imagen digitalizada del acta en caso de que el tamaño de los números escritos por la autoridad de mesa sean muy pequeños o confusos.
7. No se observó un nivel de precisión en la imagen que pueda permitir la



ES COPIA FIEL

  
Dr. Roberto Asorey  
Prosecretario Mayor  
Secretaría Judicial en Asuntos Originario  
Tribunal Superior de Justicia  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires



lectura en iguales condiciones de cuando el ingreso se hacía desde el papel.

8. Se observó en la página web ([www.datosoficiales.com](http://www.datosoficiales.com)) donde el Tribunal Electoral de la Provincia de Salta mostraba el recuento provisorio de los resultados de las PASO del día 12 de abril, en distintas oportunidades, que no coincidían los porcentajes de votos mostrados en la lista central con los mostrados en el cuadro de la derecha debajo de la foto.

A modo de ejemplo, se observó que con 35 mesas escrutadas (1,22% de las habilitadas) no coincidían los porcentajes de votos mostrados para Gobernador ya que en la lista central se informaba 1060 votos y "porc. por part." 55.99% y en el cuadro de la derecha bajo la foto se informaba que el porcentaje correspondiente al mismo candidato era 53.94%. El primer porcentaje corresponde al porcentaje sobre los votos positivos mientras que el segundo porcentaje sobre los votos totales.

### ***Algunas consideraciones preliminares respecto del sistema de emisión de voto con Boleta Única Electrónica***

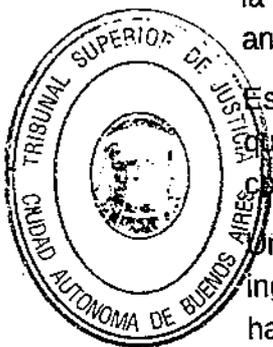
Si bien el sistema de voto con Boleta Única Electrónica no se utilizará durante las PASO, una primera visión somera acerca de funcionalidad de emisión de voto con esta modalidad arrojó algunas observaciones que estimamos pertinentes realizar en este momento para que se considere una posible adecuación del sistema para las Elecciones Generales.

Las máquinas de votar ordenan aleatoriamente las listas cada vez que el elector ingresa a la pantalla donde se muestran las listas. Si un elector pasa varias veces por esta pantalla, el orden de la misma será distinto cada vez.

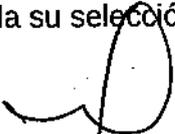
Si un ciudadano desea votar por un candidato en particular a un cargo y no sabe a qué agrupación pertenece podría intentar revisar las listas una por una hasta encontrarlo. Cuando el elector selecciona la primera agrupación que le aparece en la pantalla y no encuentra a su candidato, vuelve a la pantalla inicial; sin embargo, encuentra que el orden de dicha pantalla ya no es el mismo y la agrupación que ya revisó y figuraba en el primer lugar ahora está en cualquier otra posición, con lo cual la única posibilidad que tiene de revisar todas las listas es ir memorizando (o anotando) las agrupaciones que ya revisó.

Esto puede dificultar considerablemente la posibilidad de emitir su voto a quien sabe qué candidato quiere elegir, pero no sabe o no recuerda la agrupación, aumentando considerablemente el tiempo medio del acto electoral de cada ciudadano.

Una solución posible es que el sorteo del orden de las listas se realice cada vez que ingresa un nuevo elector en el sistema y se mantenga fijo hasta que ese elector haya confirmado toda su selección.



**S COPIA FIEL**

  
Dr. Roberto Asorey  
Prosecretario Mayor  
Secretaría Judicial en Asuntos Originarios  
Tribunal Superior de Justicia  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires



1133

Otra posible solución es agregar un botón para que el elector fije el orden de las listas (es decir, que la funcionalidad descrita arriba sea optativa para el elector).

También se puede considerar la alternativa de agregar un par de botones que permitan allí de que inicialmente se hayan mostrado las alternativas en un orden aleatorio, permita ordenar las agrupaciones por número de lista o por orden alfabético de nombre de partido o alianza.



Consideramos que la primera alternativa propuesta (que el orden sea aleatorio pero que se fije sola una vez para cada elector) es la más simple respetando los términos de la Ley 4894 y sus Decretos reglamentarios.

## Código fuente auditado

MSA, la empresa contratada por el Poder Ejecutivo, proveyó el código fuente, archivos de ejemplo de configuración, la documentación del código fuente y su uso y nombró un responsable técnico que evacuó las consultas a medida que se fueron realizando.

Si bien las respuestas del responsable técnico fueron satisfactorias, no suplen por completo la parte incompleta o desactualizada de la documentación.

Aun cuando el esquema de resolución de dudas interactivas por parte de un responsable o analista funcional estuviera a disposición permanente de los programadores, esto no es verificable por la auditoría.

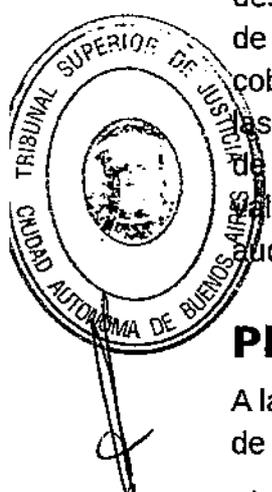
Los defectos en la documentación representan un punto débil a observar en el software que afecta no sólo a la transparencia y la auditabilidad del mismo, si no también al mantenimiento y evolución.

El programa tampoco contiene casos de prueba automáticos. Si bien es común en las empresas que desarrollan software no incluir pruebas automáticas durante el desarrollo, incluirlas representa una ventaja apreciable porque minimiza la cantidad de errores de programación. Además los casos de prueba automáticos con alta cobertura de código es una parte importante de lo que hacen los programadores en las comunidades donde se comparte código, las pruebas automáticas son una señal de que se ha pensado el desarrollo para que otros puedan mirar, comprender y validar el código, ya sea para mejorar o cambiar su funcionalidad, corregirlo o auditarlo.

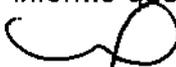
## Planes de seguridad y contingencia

A la fecha de elaboración del presente informe, la empresa no había definido su plan de seguridad y contingencia para las PASO en la Ciudad.

El contacto técnico informó que durante la semana de entrega del presente informe



**ES COPIA FIEL**

  
Dr. Roberto Asorey  
Prosecretario Mayor  
Secretaría Judicial en Asuntos Originarios  
Tribunal Superior de Justicia  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires



se estarían definiendo algunos de estos temas; de ser así, los mismos serán analizados e informados en un futuro informe complementario.

Cabe destacar, sin embargo, que, en lo que refiere a las PASO, los aspectos de seguridad y contingencia a aplicar son los que normalmente se aplican a un proceso eleccionario para proteger los servidores utilizados para la carga, recuento y publicación de datos del escrutinio provisorio y que los aspectos de secreto del voto individual son independientes del sistema informático ya que no se utilizan medios electrónicos para la emisión del voto ni se cargan votos individualmente.

## Anexos

### Anexo I - Observaciones sobre el código fuente

A continuación se detallan observaciones, encontradas al revisar el código fuente del software, que son los puntos débiles detectados. Si bien no son errores en sí mismos podrían serlo en determinados contextos. Esta auditoría no se encuentra en la capacidad de afirmar o negar la posibilidad de estos errores dado el estado actual de la documentación del sistema.

Cada observación descrita es un representante de uno de los tipos de observaciones encontradas, es decir, no son los únicos extractos de código observados, si no una tipificación de los mismos.

1. Fuente: .../elecciones/msa/web/ecv/db/queries/carga.py

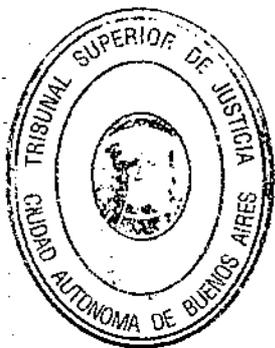
Función/sección: Q\_DATOS\_PLANILLA, línea 45 a 47

Contenido aproximado:

```
ORDER BY r.id_cargo,  
         l.data->>'nro_lista',  
         ca.norden
```

**Observación:** el segundo parámetro en el criterio de ordenamiento determina que en las planillas de carga las listas quizás no estén ordenadas por número de lista. Así como está, el programa ordenará las listas según el texto que forme su número comparando dígito a dígito desde la derecha, esto podría implicar que la lista 300 aparezca antes de la lista 60. El campo data es de forma *json* y aún cuando la propiedad *nro\_lista* sea entero, así como está programado la base de datos lo toma como texto.

**Posible solución:** hacer un *CAST* o (si pudiera contener texto y números) utilizar una función que procese el texto para devolver un dato cuyo orden natural sea el esperado.



ES COPIA FIEL

  
Dr. Roberto Asoroy  
Prosecretario Mayo  
Secretaría Judicial en Asuntos Originar  
Tribunal Superior de Justicia  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires



1194

2. Fuente: .../elecciones/msa/web/ecv/db/queries/carga.py

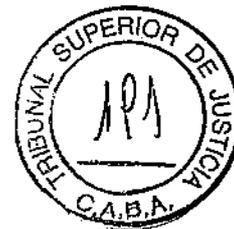
Función/sección: Q\_VOTOS\_DISTINTOS, línea 60 a 61

Contenido aproximado:

```
WHERE id_planilla = %s  
AND votos1 <> votos2
```

**Observación:** la comparación con el operador distinto "<>" no detecta diferencias cuando alguno de los valores es nulo. Si por alguna razón un casillero quedara en blanco (nulo) en vez de cero, esta cláusula no detectaría la diferencia.

**Posible solución:** utilizar el operador "DISTINCT FROM" o garantizar explícitamente la ausencia de NULL en ambos campos.



3. Fuente: .../elecciones/msa/web/ecv/db/carga.py

Función/sección: get\_valor\_voto, línea 170 a 173

Contenido aproximado:

```
try:  
    return int(texto)  
except ValueError:  
    return 0
```

**Observación:** el texto obtenido de la columna votos debería ser siempre un número válido (garantizado por la lógica del programa o por una consistencia en la base de datos). Si por alguna razón excepcional no lo fuera no se debería devolver un 0 porque podría enmascarar un error más grave (por ejemplo algún problema en el almacenamiento de la base de datos). Es más seguro registrar el error o informar de inmediato al operador.

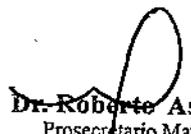
**Posible solución:** lanzar las excepciones hacia un nivel superior que envíe la información en forma directa o inmediata ya sea al operador que está ingresando el dato que produce la excepción o a un operador específico encargado de esa tarea o de controlar un panel general.

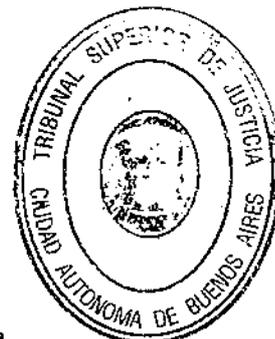
4. Fuente: .../elecciones/msa/web/dashboard/static/js/funciones.js

Función/sección: enviar() { ... guardar/permisos", línea 203 a 207

Contenido aproximado:

```
$.ajax({  
    type: 'POST',  
    url: url,  
    data: data,  
});
```

  
Dr. Roberto Asorey  
Prosecretario Mayor  
Secretaría Judicial en Asuntos Originarios  
Tribunal Superior de Justicia  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires



ES COPIA FIEL



**Observación:** la llamada a la función ajax se usa para guardar los nuevos permisos en la base de datos, pero no se recoge la respuesta ni el posible informe de error. Aún cuando aparenta no haber posibilidades de guardar datos inválidos (porque lo que se muestra en pantalla para seleccionar las opciones a grabar son siempre datos válidos) podría ocurrir una situación excepcional y si eso ocurriera el operador no se enteraría de la situación.

**Posible solución:** incluir en todas las llamadas ajax un par de funciones que muestren el resultado o la condición de error en la pantalla que hace la llamada al ajax.

5. **Fuente:** .../elecciones/msa/deploy/database/scripts/ddl/create/functions.sql

**Función/sección:** ult\_fax(id\_planilla), línea 431 a 446

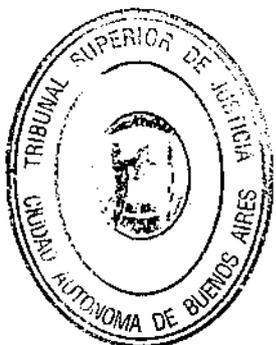
**Contenido aproximado:**

```
plan = plpy.prepare("""SELECT f.id_transmision
FROM transmisiones f INNER JOIN
planillas p ON f.id_planilla=p.id_planilla
AND f.estado = 'Activa'
AND p.id_estado <> 'Espera'
AND f.id_planilla = $1 """, ["text"])
```

```
if len(planillas_activas) > 0:
    return planillas_activas[0]["id_transmision"]
```

**Observación:** el nombre de la función ult\_fax da a entender que la función sirve para obtener el último fax asociado a la planilla con cierto id. La sentencia que se usa para buscar la planilla podría devolver más de una fila. Esa sentencia no tiene cláusula ORDER BY por lo que en principio (según la documentación de PostgreSQL) no hay garantía acerca del orden en que son devueltas las filas. Más abajo en la sentencia RETURN se está devolviendo la primera fila obtenida (que podría no ser la última). Esto podría no ser un error si se supiera que, dada las características de este sistema en particular, este SELECT nunca puede devolver más de una fila. Si ese fuera el caso debería estar debidamente documentado y probablemente la función debiera llamarse de otra manera, por ejemplo unico\_fax.

**Segunda observación:** en esta función hay una serie de consultas SELECT que buscan planillas transmitidas en distintos estados, con lo que parecería que el concepto de "ult" se refiere quizás a una prioridad entre estados, lo que, de todos modos, no está documentado.



ES COPIA FIEL

Dr. Roberto Asorey  
Prosecretario Mayor  
Secretaría Judicial en Asuntos Originarios  
Tribunal Superior de Justicia  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

RECIBIDO CO SAC 16/4/2015 10:05:18

Dr. Robinson Cravino