

PROVINCIA DE BUENOS AIRES
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Mapa de Confiabilidad Electoral
de la provincia de Buenos Aires

INFORME FINAL

- Agosto de 2019 -

EQUIPO DE TRABAJO: Carolina Tchintian | Marcelo Leiras | María Page | Nadia Karaguezian |
Iván Seira | Gonzalo Izquierdo | Juan Matías Mascioto | Álvaro De Amos

Índice General

Resumen Ejecutivo	5
Informe Técnico: Mapa de Confiabilidad de las Elecciones Bonaerenses	7
Metodología y alcance.....	7
La confiabilidad del recuento provisorio	8
1. Cobertura del recuento provisorio	8
2. Precisión del recuento provisorio	10
La integridad de las Elecciones	11
Análisis de dígitos	12
3. Análisis del último dígito.....	12
4. Cuenta de 0 y 5	12
Consistencia	15
5. Correlación entre la participación y el desempeño de la lista más votada	15
6. Correlación entre voto en blanco y margen de victoria.....	19
Distribución de los votos	23
7. Densidad	23
8. Porcentaje de votos.....	25
9. Medidas estandarizadas.....	28
Conclusiones y recomendaciones	31
Apartado metodológico	¡Error! Marcador no definido.
Marco conceptual: ¿Qué es el análisis forense de las elecciones?	34
Antecedentes: ¿Para qué se usó hasta ahora?	35
Los indicadores: una propuesta para medir la confiabilidad de las elecciones en Argentina.....	36
Aplicación práctica: cómo interpretar y utilizar los resultados..	54
Anexo gráfico con visualizaciones del Mapa de Confiabilidad de las Elecciones en la provincia de Buenos Aires	55
Difusión de los resultados.....	56
Bibliografía.....	57
Anexo de tablas.....	59

Índice de mapas y gráficos

Mapa 1: Cobertura del recuento provisorio por departamento en la provincia de Buenos Aires. Elecciones generales de 2015.....	9
Mapa 2: Cobertura del recuento provisorio por circuito en la provincia de Buenos Aires. Elecciones generales de 2015.....	9
Mapa 3: Cobertura del recuento provisorio por departamento en el Conurbano bonaerense. Elecciones generales de 2015.....	9
Figura 1. Diferencia por mesa entre definitivo y provisorio para cada una de las tres fuerzas más votadas. Provincia de Buenos Aires. Elección general de gobernador de 2015.....	11
Figura 2. Diferencia por mesa entre definitivo y provisorio para cada una de las tres fuerzas más votadas, según provincia. Elección presidencial general de 2015.	11
Figura 3. Valor esperado y valores observados para el último dígito y la cuenta de 0 y 5 en las tres listas más votadas. Elección de gobernador en la provincia de Buenos Aires. 2015.	14
Figura 4. Valor esperado y valores observados para el último dígito de la cuenta de votos de las tres listas más votadas. Elección presidencial general de 2015 según provincia.	14
Figura 5. Valor esperado y valores observados para la frecuencia de 0 y 5 en el último dígito en la cuenta de votos de cada una de las tres listas más votadas. Elección presidencial general de 2015 según provincia.	14
Figura 6. Mapa de calor del porcentaje de participación y el porcentaje de votos obtenido por la lista más votada por mesa. Elección general a Gobernador de 2015 en la provincia de Buenos Aires.....	17
Figura 7. Mapas de calor del porcentaje de participación y el porcentaje de votos obtenido por la lista más votada por mesa. Elección general a Gobernador de 2015 en La Matanza.....	18
Figura 8. Mapas de calor del porcentaje de participación y el porcentaje de votos obtenido por la lista más votada por mesa. Elección general a Gobernador de 2015 en Quilmes.	18
Figura 9. Distribución conjunta del porcentaje de participación y el porcentaje de votos obtenido por la lista más votada por mesa y según provincia. Elección general presidencial de 2015. ..	18
Figura 10. Mapas de calor del porcentaje de voto blanco y diferencia entre la primera y segunda lista más votadas provincia de Buenos Aires. Elección general de gobernador de 2015.	20
Figura 11. Mapa de calor del porcentaje de voto blanco y diferencia entre la primera y segunda lista más votadas por mesa. Elección general de gobernador de 2015 en La Plata.....	21
Figura 12. Mapa de calor del porcentaje de voto blanco y diferencia entre la primera y segunda lista más votadas por mesa. Elección general de gobernador de 2015 en San Isidro.	21
Figura 13. Mapa de calor del porcentaje de voto blanco y diferencia entre la primera y segunda lista más votadas por mesa. Elección general de gobernador de 2015 en Florencio Varela.	21
Figura 14. Mapa de calor del porcentaje de voto blanco y diferencia entre la primera y segunda lista más votadas por mesa. Elección general de gobernador de 2015 en Merlo.	21
Figura 15. Mapas de calor del porcentaje de voto blanco y diferencia entre la primera y segunda lista más votadas por mesa por provincia. Elección general presidencial de 2015.	22
Figura 16. Mapa de calor del porcentaje de voto blanco y diferencia entre la primera y segunda lista más votadas por mesa por provincia. Elección general diputados nacionales de 2015. ...	22
Figura 17. Densidad de porcentajes de votos obtenidos en cada mesa por cada una de las 3 listas más votadas. Elección a Gobernador de 2015 en provincia de Buenos Aires.....	24
Figura 18. Densidad de porcentajes de votos obtenidos en cada mesa por cada una de las 3 listas más votadas. Elección presidencial de 2015 según provincia.	24

Figura 19. Distribución de las diferencias entre el % de votos y el % promedio obtenido en el resto de las mesas del mismo distrito para cada una de las fuerzas más votadas. General Pueyrredón. Elecciones de intendente de 2015.	26
Figura 20. Distribución de las diferencias entre el % de votos y el % promedio obtenido en el resto de las mesas del mismo distrito para cada una de las fuerzas más votadas. La Matanza. Elecciones de intendente de 2015.	26
Figura 21. Distribución de las diferencias entre el % de votos y el % promedio obtenido en el resto de las mesas del mismo distrito para cada una de las fuerzas más votadas. La Plata. Elecciones de intendente de 2015.	26
Figura 22. Distribución de las diferencias entre el % de votos y el % promedio obtenido en el resto de las mesas del mismo distrito para cada una de las fuerzas más votadas. Lomas de Zamora. Elecciones de intendente de 2015.	26
Figura 23. Distribución de las diferencias entre el % de votos obtenido por Cambiemos en cada mesa y el % promedio obtenido en el resto de las mesas del mismo distrito según provincia. Elecciones presidenciales generales de 2015.	27
Figura 24. Distribución de las diferencias entre el % de votos obtenido por el FPV en cada mesa y el % promedio obtenido en el resto de las mesas del mismo distrito según provincia. Elecciones presidenciales generales de 2015.	27
Figura 25. Distribución de las diferencias entre el % de votos obtenido por UNA en cada mesa y el % promedio obtenido en el resto de las mesas del mismo distrito según provincia. Elecciones presidenciales generales de 2015.	28
Figura 26. Puntaje zeta de participación y desempeño Cambiemos por mesa y según provincia. Elecciones presidenciales generales de 2015.	29
Figura 27. Puntaje zeta de participación y desempeño FPV por mesa y según provincia. Elecciones presidenciales generales de 2015.	29
Figura 28. Puntaje zeta de participación y desempeño UNA por mesa y según provincia. Elecciones presidenciales generales de 2015.	30
Tabla 1. Resumen de cobertura del escrutinio provisorio por provincia	59
Tabla 2. Departamentos con baja cobertura según provincia. Elecciones nacionales generales de 2015	60
Tabla 3. Cobertura de los circuitos según provincia. Elecciones nacionales generales de 2015.	61

RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe final da cuenta de todos los productos y resultados del proyecto “Mapa de Confiabilidad Electoral de la provincia de Buenos Aires”, realizado por el equipo del Programa de Instituciones Políticas de CIPPEC para la Subsecretaría de Reforma Política de la Provincia de Buenos Aires con financiamiento de CFI.

Dicho proyecto tiene como objetivo general producir y aportar evidencia fidedigna a la discusión pública, técnica y política sobre el funcionamiento de las elecciones en la provincia de Buenos Aires. Y mediante su desarrollo se pretende alcanzar los siguientes objetivos específicos:

1. Aportar un diagnóstico exhaustivo y confiable sobre el funcionamiento de las elecciones de 2015 en la provincia de Buenos Aires en el nivel nacional, provincial y municipal, y de manera comparada con el funcionamiento de las elecciones en otros distritos.

2. Visibilizar ante las autoridades electorales, los referentes de los partidos políticos y los formadores de opinión pública las fortalezas y debilidades de los procesos electorales bonaerenses en perspectiva comparada con el resto de los distritos.

3. Alentar el monitoreo del funcionamiento de las elecciones en el futuro como una forma de rendición de cuentas y como una herramienta para retroalimentar las decisiones de política y la administración electoral y mejorar la calidad de la información pública disponible sobre las elecciones.

El mapa fue elaborado a partir de los resultados oficiales de las elecciones de la provincia de Buenos Aires y las elecciones nacionales de 2015 mediante un conjunto de técnicas conceptuales, estadísticas y gráficas conocidas como “análisis forense de las elecciones”. Estas herramientas fueron desarrolladas para la detección de fraudes contables y desde hace un tiempo se aplican al análisis de la integridad de las elecciones. En el Observatorio Electoral Argentino (OEAR) de CIPPEC las adaptamos al régimen electoral argentino para estudiar sistemáticamente nuestros procesos electorales. El objetivo del mapa es ofrecer información sistemática, fidedigna y replicable sobre el funcionamiento y la integridad de las elecciones en la Provincia de Buenos Aires.

Entre los principales resultados del estudio se destacan: 1) El recuento provisorio de la elección bonaerense y la elección nacional general de 2015 fue exhaustivo, preciso y sin sesgo partidario. 2) No se encontró indicio alguno de irregularidades o manipulación en las actas donde se registran los resultados de las mesas. 3) En Buenos Aires, al considerar toda la provincia, no se encontró ninguna relación entre la participación y la distribución de votos positivos y blancos. No obstante, algunos municipios y provincias presentan patrones distintos a los esperados por lo que se hicieron análisis más detallados para determinar si existían indicios de irregularidades o defectos de administración. 4) Sin embargo, al estandarizar los datos para controlar las diferencias geográficas, esas anomalías

desaparecen o se atenúan indicando que se explican por heterogeneidades que se manifiestan en el territorio como diferencias sociodemográficas que inciden en las preferencias de los electores. En suma, no se encontró ninguna evidencia consistente con problemas sistemáticos de integridad o de administración electoral en la provincia de Buenos Aires ni en las elecciones nacionales de 2015 de los restantes 23 distritos.

También se incluyen **recomendaciones para mejorar**: 1) **la logística del recuento provisorio, la administración de las mesas y la calidad de los datos**; 2) **el control público y partidario de las elecciones**; y 3) **el control social y la confianza en el proceso electoral**.

Además, el informe contiene **un apartado metodológico** que presenta el conjunto de técnicas que se utilizaron para elaborar el Mapa de Confiabilidad de las Elecciones en la provincia de Buenos Aires y compararlo con el resto de las provincias y la CABA, los antecedentes y usos, los indicadores seleccionados y adaptados al caso argentino y su justificación y relevancia.

También, los resultados se visualizaron en **gráficos, mapas y tablas** que se presentan en el informe y se acompañan en un CD.

INFORME TÉCNICO: MAPA DE CONFIABILIDAD DE LAS ELECCIONES BONAERENSES

A continuación se presenta un “Mapa de Confiabilidad de las Elecciones en la Provincia de Buenos Aires en 2015” construido a partir del análisis de los microdatos electorales nacionales y de la provincia de Buenos Aires correspondientes a las elecciones de 2015. Los resultados se presentan en clave comparada con las demás provincias argentinas. También se ofrecen recomendaciones para mejorar el control de la elección.

METODOLOGIA Y ALCANCE

Para medir la confiabilidad de las elecciones en la provincia de Buenos Aires, el Mapa utiliza un conjunto de técnicas conocidas como “**análisis forense de las elecciones**”. La metodología permite analizar la calidad de los procesos electorales con medidas objetivas y precisas. Las medidas utilizadas en este estudio fueron adaptadas a las características del sistema electoral argentino.

El análisis revisa si los resultados en cada mesa de votación se desvían de lo esperado según ciertas leyes estadísticas. Si los ciudadanos votan libremente y los votos se registran bien, éstos se acumulan siguiendo una distribución normal, como ocurre con cualquier proceso natural. Por el contrario, si los votos presentan patrones que es raro que se den naturalmente, hay motivos para pensar que hubo alguna irregularidad. Las irregularidades pueden ser errores de cálculo involuntarios, defectos de administración o manipulaciones intencionales. Típicamente, las irregularidades involuntarias no favorecen sistemáticamente a ningún partido. Las irregularidades intencionales suelen sesgar los resultados a favor de alguna agrupación.

En este estudio proponemos y usamos indicadores que miden la cobertura y la precisión del recuento provisorio, la confiabilidad de las actas donde se asientan los resultados de cada mesa electoral, y la integridad de los resultados de las elecciones bonaerenses de 2015 y las elecciones nacionales que se celebraron el mismo día. En cuanto a las actas de las mesas usamos indicadores que permiten detectar si los datos consignados fueron alterados intencionalmente. Respecto de la integridad de los resultados usamos indicadores que permiten detectar maniobras como el agregado de votos, votos mal contados, votos omitidos. La metodología utilizada también permite estimar en qué medida ocurrieron las irregularidades y si ocurrieron en tal medida que podrían haber modificado el resultado de la elección. Una explicación detallada de la metodología puede consultarse en la sección “**Apartado Metodológico**” de este informe.

El estudio que se presenta a continuación cubre las elecciones generales de 2015 para los cargos presidente, diputado nacional, gobernador e intendente en cada uno de los 135 departamentos de la provincia de Buenos Aires. Además, se analizaron los datos de las elecciones para los cargos de presidente y diputados nacionales para

el resto de las provincias¹ y la CABA, para realizar un análisis comparativo. Los resultados electorales oficiales por mesa no están disponibles en todos los casos para cargos provinciales y locales.

LA CONFIABILIDAD DEL RECUENTO PROVISORIO

En nuestro país, los resultados registrados en las mesas electorales son enviados a las juntas electorales para realizar el escrutinio de los votos que da los resultados oficiales y a partir del cual se proclaman los representantes electos. Además, el día de la elección se realiza un recuento provisorio que tiene una función exclusivamente informativa: produce las tendencias que se comunican a la población el mismo día de la elección. Como el objetivo del recuento provisorio es informar, resulta importante para la confiabilidad del proceso electoral que toda la operación tenga buena cobertura (el 95 por ciento o más es el estándar internacional), que tenga alta precisión (diferencias mínimas con el escrutinio definitivo), y que no tenga un sesgo partidario. Para medir la calidad del recuento provisorio usamos tres indicadores: la cobertura del recuento provisorio, la precisión del recuento provisorio y la ausencia de sesgo partidario².

1. Cobertura del recuento provisorio

Mide la proporción de mesas contadas durante el provisorio sobre el total de mesas habilitadas y se expresa como porcentaje. Se considera que una cobertura es apropiada cuando incorpora al 95% de las mesas o más, siempre que las mesas omitidas no perjudiquen o beneficien sistemáticamente a un partido en particular.

En la provincia de Buenos Aires, la cobertura fue muy buena. El provisorio abarcó el 96,75% de las mesas habilitadas, una proporción muy similar al agregado nacional que fue del 97,21%. En 19 de los 135 municipios bonaerenses la cobertura fue inferior al 95%. La mayoría de los casos fueron municipios rurales con menos de 100 mesas. Las únicas excepciones fueron Balcarce (105 mesas), Florencia Varela (810 mesas) y Merlo (1062 mesas). El **mapa 1** muestra en tonos de color verde los municipios con buena cobertura y en tonos rojos los que tuvieron menos del 95% de las mesas contadas. El **mapa 3** muestra la cobertura en el Conurbano.

Si observamos dentro de cada municipio, 67 tuvieron circuitos con baja cobertura. En el **mapa 2** se puede ver que la mayoría de los casos ocurrieron en zonas poco pobladas con algunas excepciones como La Plata (21 de 68 circuitos), Quilmes (8 de 17) y La Matanza (9 de 25).

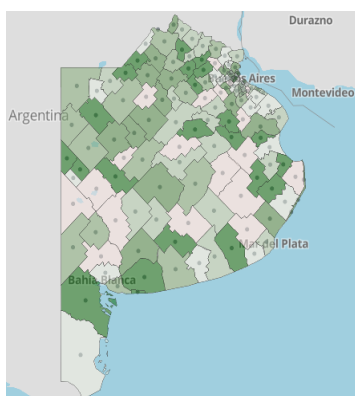
En el resto de las provincias la cobertura también fue muy buena, salvo en Formosa (80,28%), Catamarca (87,31%), Entre Ríos (91,70%) y Jujuy (92,42%) (ver

1 El Juzgado Federal con competencia Electoral de la provincia de San Luis no proporcionó los datos del escrutinio definitivo. Por este motivo no pudo analizarse la diferencia entre el provisorio y escrutinio definitivo y todos los indicadores están calculados sobre datos provisorios aportados por la DINE.

2 Los tres indicadores fueron utilizados para analizar el recuento provisorio de la PASO para las candidaturas de Senador nacional en la provincia de Buenos Aires en 2017 (Antenucci et al. 2017)

tabla 1 en Anexo de tablas). De los 527 departamentos que componen el padrón nacional, 101 tuvieron baja cobertura. Esos departamentos representan el 9% de todas las mesas habilitadas en la elección. En la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Corrientes, Mendoza, Neuquén, Santa Fe y Tierra del Fuego no hubo departamentos con cobertura inferior al 95% de las mesas. El resto de las provincias tuvieron algún departamento con baja cobertura. Los casos con más proporción de departamentos afectados son Formosa, Catamarca, Entre Ríos, Jujuy y Chubut. Estas fueron también las provincias con más circuitos poco cubiertos por el recuento provisorio (ver **tablas 2 y 3 en Anexo de tablas**). En estos casos el patrón de las zonas no contadas no es evidente. En Formosa y Jujuy sólo se alcanzó buena cobertura en la capital provincial. En Buenos Aires la baja cobertura afecta con más frecuencia a departamentos rurales del interior. En cambio, en Entre Ríos y Catamarca la cobertura fue baja en general y los departamentos capitales tampoco tuvieron buena cobertura.

Mapa 1: Cobertura del recuento provisorio por departamento en la provincia de Buenos Aires. Elecciones generales de 2015



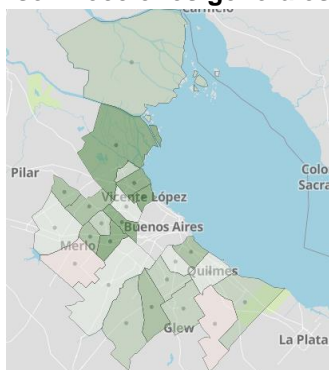
Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos del escrutinio definitivo provistos por la CNE y datos provisorios publicados por la DINE

Mapa 2: Cobertura del recuento provisorio por circuito en la provincia de Buenos Aires. Elecciones generales de 2015



Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos del escrutinio definitivo provistos por la CNE y datos provisorios publicados por la DINE

Mapa 3: Cobertura del recuento provisorio por departamento en el Conurbano bonaerense. Elecciones generales de 2015



Fuente: Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos del escrutinio definitivo provistos por la CNE y datos provisorios publicados por la DINE

2. Precisión del recuento provisorio

Mide la diferencia entre el porcentaje de votos obtenidos por cada lista en el escrutinio definitivo y el recuento provisorio. Se calcula por mesa, por circuito, por departamento y por distrito, considerando sólo las mesas contadas en el recuento provisorio. Un recuento provisorio se considera preciso cuando las diferencias con el definitivo son tan pequeñas que no podrían afectar el resultado. Si hubiera diferencias grandes entre el recuento provisorio y el escrutinio definitivo, podrían afectar la credibilidad del proceso electoral³.

Encontramos que el recuento provisorio fue muy preciso en las elecciones de gobernador e intendentes de la PBA y en las categorías nacionales analizadas. Las diferencias con el escrutinio definitivo fueron muy pequeñas y, en conjunto, no presentan sesgo en favor o en contra de alguna de las fuerzas.

La **figura 1** muestra las diferencias que cada lista tuvo en la elección de gobernador de la provincia de Buenos Aires, representadas en gráficos de caja con bigotes. Los casos están tan acumulados en el 0 que las cajas y sus bigotes parecen líneas negras verticales. Los puntos grises son los casos atípicos o extremos. Los puntos a la derecha del 0 representan mesas en las que esa lista sumó votos en el escrutinio definitivo. Los puntos a la izquierda del 0 representan mesas en las que esa lista perdió votos en el escrutinio definitivo. En este caso vemos que las diferencias presentan la distribución esperada: se acumulan en torno al cero en una distribución muy compacta. Los casos extremos son muy pocos y aparecen a uno y otro lado del 0 de modo que se compensan. La distribución de las diferencias coincide en todos los casos con un alto grado de precisión.

Para la categoría gobernador, las mesas con diferencias representan el 4,5% del total y las diferencias encontradas son ínfimas: 0,08% para Cambiemos, -0,04% para el FPV, 0,01% para UNA. Al mirar por municipio las diferencias siguen siendo muy pequeñas (los promedios por municipio varían entre el -1,08 y el 1,4%) y no se detectan sesgos partidarios. En la categoría intendente, nuevamente las diferencias son muy pequeñas. En la casi totalidad de los casos varían entre el +1 y -1%. En unos pocos municipios se encontraron para algunas fuerzas de entre +2 y -2%. Esto se dio en Lobería, Patagones, Hipólito Yrigoyen y General Lamadrid.

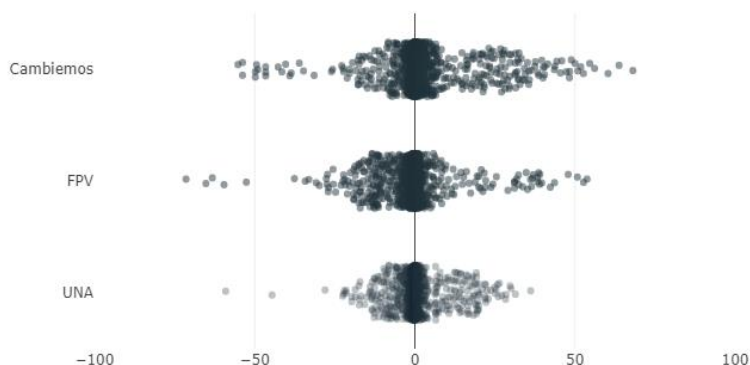
La figura 2 muestra los datos por provincia para la categoría presidente. Vemos que en todos los casos las diferencias entre provisorio y definitivo se acumulan en el 0. Los casos extremos son pocos y están compensados. En la provincia de Buenos Aires, el 4% de las mesas presentaron diferencias para UNA, FPV o Cambiemos. Este porcentaje de mesas con diferencias es menor al de todo el país, donde el 5% de las mesas tuvo diferencias. Las provincias con mayor proporción de mesas afectadas son Formosa, Chubut, San Juan, Jujuy, Catamarca y Santa Cruz. De todos modos, en

³ Las diferencias se calcularon para cada una de las 91.102 mesas computadas en el provisorio para las categorías presidente y diputados nacionales. Se excluye el caso de San Luis porque el Juzgado Federal con competencia Electoral del distrito no entregó los datos definitivos por mesa, por lo que la comparación no pudo realizarse.

todos los casos las diferencias son muy pequeñas (en promedio, para cada uno de los partidos en cada provincia varían entre -0,77% y 0,45%).

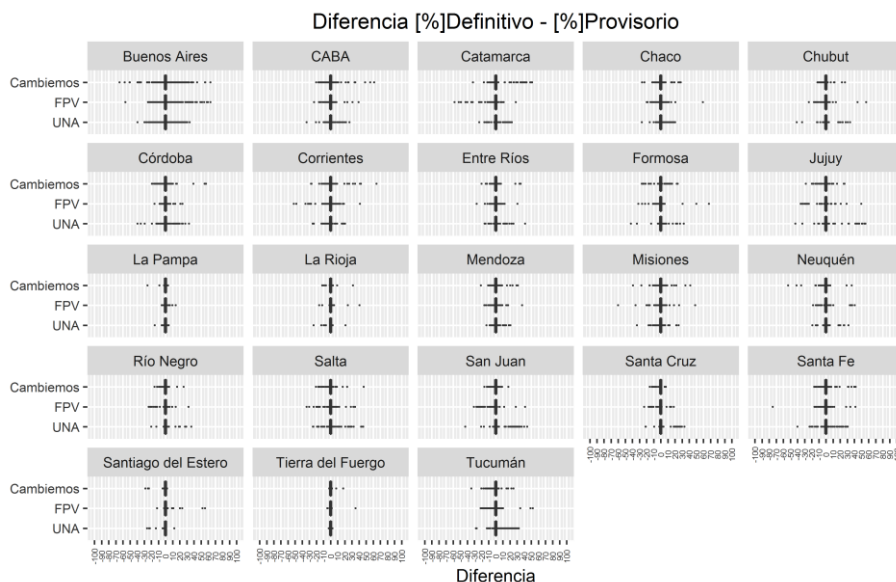
En la categoría de diputado nacional, en la provincia de Buenos Aires, la proporción de mesas con diferencias en promedio fueron de -1,31% para el FPV, 3,68% para Cambiemos y 2,61% para UNA.

Figura 1. Diferencia por mesa entre definitivo y provisorio para cada una de las tres fuerzas más votadas. Provincia de Buenos Aires. Elección general de gobernador de 2015.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos del escrutinio definitivo provistos por la CNE y datos provisorios publicados por la DINE

Figura 2. Diferencia por mesa entre definitivo y provisorio para cada una de las tres fuerzas más votadas, según provincia. Elección presidencial general de 2015.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos del escrutinio definitivo provistos por la CNE y datos provisorios publicados por la DINE⁴.

⁴ No se grafican los datos de San Luis porque el Juzgado Federal con Competencia Electoral no aportó los datos del escrutinio definitivo por mesa.

LA INTEGRIDAD DE LAS ELECCIONES

El resto de los indicadores utilizados se calcularon con los resultados del escrutinio definitivo por mesa⁵ y analizan la confiabilidad de los documentos en los que se registran los votos de cada mesa y la integridad de los resultados electorales.

ANÁLISIS DE DÍGITOS

Compara la frecuencia con que efectivamente aparecen los números consignados en una cuenta con la frecuencia con que se espera que aparezcan. Permite, por ejemplo, determinar si los datos reportados en el balance de una empresa o en una investigación científica son confiables. En esta sección adaptamos este método para analizar la integridad de las actas de cada mesa y replicamos algunas de las técnicas que se han utilizado para detectar indicios de fraude en otros países (Mebane 2008, Pericchi & Torres 2011, Mebane 2010; Breuning & Goerres 2011, Beber & Scacco 2012, Medzihorsky 2015, Rozenas 2017).

3. Análisis del último dígito

Si los documentos de las mesas no fueron adulterados o mal confeccionados, en el último dígito de la cuenta de votos de cada partido, de los votos en blanco y de los votantes, cada número debería aparecer con la misma frecuencia. No hay ningún motivo para que, por ejemplo, la cuenta termine en 2 o en 4 mucho más frecuentemente que en 3, en 6 o en cualquier otro número. Si algún número aparece con mucha más frecuencia hay motivos para pensar que hubo un error o una alteración intencional.

Si cada número aparece con igual frecuencia que el resto, el promedio del último dígito en el total de votos de cada partido (así como en el de votos en blanco y votantes) debería ser 4.5⁶. Si el promedio se desvía de este valor⁷, esto indica que algún dígito se repite con una frecuencia excesiva.

4. Cuenta de 0 y 5

Cuando una cuenta se adultera a propósito, es posible que los totales se redondeen. Eso haría que el 0 y el 5 aparezcan muy seguidos. Si los números no se alteran intencionalmente, solamente el 20% de las cuentas deberían terminar en 0 o

⁵ Estos resultados son confeccionados a partir de las actas, salvo cuando no hayan sido remitidas a la Junta Electoral o cuando un reclamo haya ameritado abrir la urna para revisar su contenido. Los datos definitivos también incluyen la definición sobre el voto de los electores cuya identidad fue impugnada, aquellos cuya calificación fue recurrida, los votos de las fuerzas de seguridad y los de los ciudadanos que votaron en el exterior. En el caso de San Luis donde el Juzgado Federal con competencia Electoral del distrito no entregó los datos definitivos por mesa, se utilizaron los datos provisorios.

⁶ Para disminuir la volatilidad de los resultados debida a un número de casos, se excluyen las mesas con menos de 100 votantes y se realiza el análisis únicamente en cada departamento y provincia que tenga al menos 10 mesas que cumplan el requisito mínimo de votantes.

⁷ Se entiende como desvío a aquellas observaciones en las que el intervalo de confianza al 95% no comprende el promedio esperado. El intervalo de confianza se construye realizando 1000 resamples mediante bootstrap no paramétrico.

en 5. En ese caso corresponde analizar si las mesas afectadas benefician o perjudican sistemáticamente a una misma lista y si podrían haber alterado los resultados.

Nuestro análisis consideró ambos indicadores⁸. **No se encontró indicio alguno de alteraciones o manipulación en las actas de las mesas en las elecciones de gobernador e intendentes de la provincia de Buenos Aires de 2015 ni en las elecciones nacionales que ocurrieron el mismo día.**

La **figura 3** muestra los resultados de ambos indicadores para la elección de **gobernador** en la provincia de Buenos Aires. La línea roja en cada gráfico indica el valor esperado para el promedio del último dígito de la cuenta de votos de cada lista y de la cuenta de 0 y 5 en cada provincia. Los puntos indican el promedio observado en las actas de las mesas y la línea horizontal marca el intervalo de confianza del 95%. Esperamos que los intervalos corten la línea roja. Si en algún caso no lo hacen quiere decir que la distribución del último dígito no es la esperada. Vemos que en la categoría gobernador los resultados son los esperados para ambos indicadores y para todas las listas analizadas.

Si analizamos por municipio, sólo 3 de los 135 presentan anomalías en la distribución del último dígito y la cuenta de 0 y 5. Se trata de General Rodríguez, Ramallo y Villarino. En el nivel de los circuitos, se encontraron 16 casos de partidos con valores anómalos en ambos indicadores. Están en Bahía Blanca, Berazategui, Florencio Varela, La Plata, General Rodríguez, Guaminí, Matanza, Olavarría, Quilmes, Ramallo, La Costa y Villarino. La mitad de los casos refieren a UNA que, por su caudal de votos en esos departamentos, no llega a cumplir la regla de la distribución uniforme.

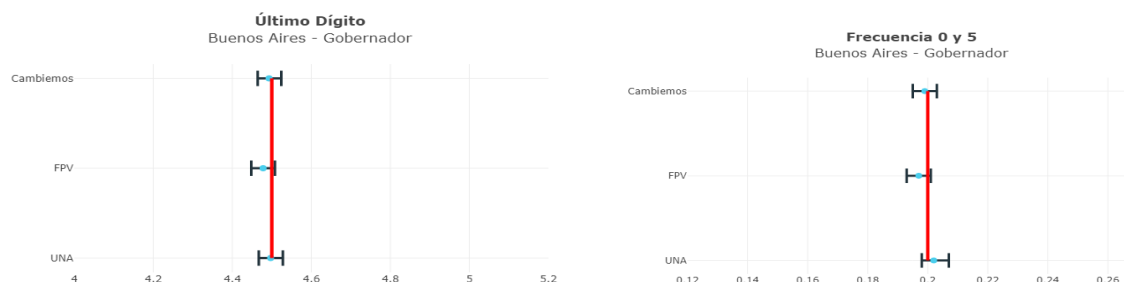
En la categoría intendente, a nivel departamento, se observan 5 casos con valores anómalos en ambos indicadores. Estos ocurren en Cañuelas, Las Flores, Nueve de Julio, J. C. Paz y Malvinas Argentinas y 4 de ellos involucran a UNA. Al mirar los circuitos vemos 17 casos con anomalías que se distribuyen en Bahía Blanca, Escobar, Exaltación de la Cruz, La Plata, Las Flores, Luján, Mercedes, Moreno, Nueve de Julio, Olavarría, Quilmes, San Fernando, Tigre, Tres de Febrero y J. C. Paz. La mitad de los casos nuevamente involucran a UNA.

Las **figuras 4 y 5** muestran los resultados del indicador de último dígito y de la cuenta de 0 y 5 para cada una de las listas más votadas en la categoría presidente por provincia. Ninguna de las 24 provincias presenta valores atípicos para ambos indicadores. Sí se encontraron algunos casos de departamentos y circuitos donde algunos partidos presentan frecuencias anómalas en los dos indicadores. No

⁸ Ambos indicadores fueron calculados a nivel de provincia (24 casos), departamento (487 casos) y circuito (1988 casos) para las categorías presidente y diputado nacional para cada una de las agrupaciones más votadas. En el caso de la provincia de Buenos Aires se analizaron también los resultados de las elecciones de Gobernador e Intendente para los 135 municipios (departamentos) y 469 circuitos. Para disminuir la volatilidad de los resultados debida a un número de casos, se excluyen las mesas con menos de 100 votantes y se realiza el análisis únicamente en cada departamento y provincia que tenga al menos 10 mesas que cumplan el requisito mínimo de votantes.

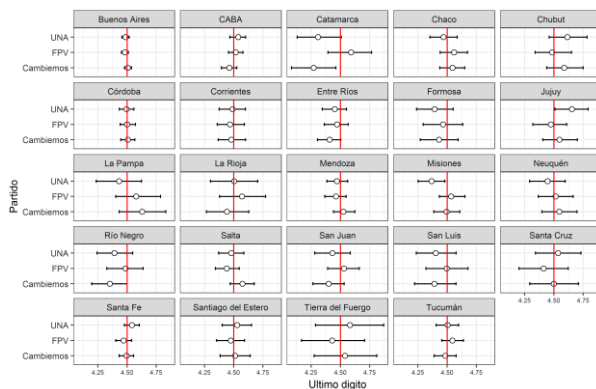
obstante, estos casos están dispersos y no presentan un sesgo partidario evidente por lo que se pueden descartar irregularidades sistemáticas⁹.

Figura 3. Valor esperado y valores observados para el último dígito y la cuenta de 0 y 5 en las tres listas más votadas. Elección de gobernador en la provincia de Buenos Aires. 2015.



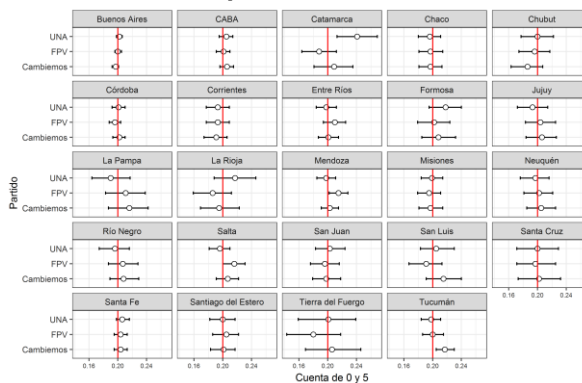
Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos del escrutinio definitivo provistos por la CNE.

Figura 4. Valor esperado y valores observados para el último dígito de la cuenta de votos de las tres listas más votadas. Elección presidencial general de 2015 según provincia.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos del escrutinio definitivo provistos por la CNE.

Figura 5. Valor esperado y valores observados para la frecuencia de 0 y 5 en el último dígito en la cuenta de votos de cada una de las tres listas más votadas. Elección presidencial general de 2015 según provincia.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos del escrutinio definitivo provistos por la CNE.

⁹ 15 departamentos en total presentan valores anómalos y están ubicados en la provincia de Buenos Aires (5), Córdoba (1), Corrientes (2), Mendoza (2), Neuquén (2), San Juan (2) y Tucumán (1). En el nivel circuito encontramos 74 circuitos que presentan una frecuencia distinta de la esperada en el último dígito y la cuenta de 0 y 5. 18 de estos casos se dan en la provincia de Buenos Aires, 7 en Córdoba, 6 en Mendoza y Salta, 4 en Chaco, Chubut, Corrientes, Santa Fe y Tucumán, 3 en La Rioja, 2 en CABA, Catamarca, Formosa, Neuquén, Río Negro, Santiago del Estero y 1 Entre Ríos y San Juan respectivamente. 36 de los casos detectados involucran a UNA que con frecuencia no llega a tener una cantidad de votos suficientes para cumplir con la distribución uniforme del último dígito ni la cuenta esperada de 0 y 5. El resto de las anomalías detectadas en los circuitos están dispersas y no presentan sesgo partidario por lo que se pueden descartar irregularidades sistemáticas.

CONSISTENCIA

Cuando las elecciones son libres y limpias y no hay fallas en su administración, las variaciones en la participación, el voto en blanco o el voto nulo no deberían beneficiar o perjudicar sistemáticamente a ninguno de los competidores. Por eso, una forma de estudiar la integridad de las elecciones es observar el comportamiento de la participación, los votos en blanco y los votos nulos en relación con los votos obtenidos por el candidato ganador y la diferencia de votos entre el primer y el segundo candidato más votados (Myagkov & Ordeshook 2009, Klimek et al. 2012, Klimek et al. 2017). Este tipo de análisis permite detectar indicios de fraude mediante maniobras como agregar votos, anular votos, o computar los votos del adversario como votos en blanco.

En Argentina los niveles de participación y de votos válidos (positivos y blancos) son históricamente altos y estables. Por eso utilizamos dos indicadores que se basan en la participación, los votos positivos y los votos en blanco: la correlación entre el nivel de participación y el desempeño de la lista ganadora y la correlación entre voto en blanco y la diferencia entre la primera y segunda listas más votadas. No usamos indicadores construidos a partir de la proporción de votos nulos por su ínfima incidencia (menos del 1% en el provisorio).

5. Correlación entre la participación y el desempeño de la lista más votada

Mide si el porcentaje de electores que concurren a votar y el porcentaje de votos obtenido por el ganador se comportan de manera independiente. Si, en cambio, las variaciones en la participación repercuten en el porcentaje de votos del ganador, esto podría sugerir distintas situaciones irregulares. Por ejemplo, una relación positiva podría ser indicio de que se agregaron votos para beneficiar al ganador o se presionó a los votantes para que vayan a votar por un candidato. Cuando la relación es negativa podría indicar que no se contaron algunos votos del segundo competidor o que se impidió a sus votantes el acceso a las urnas.

La figura 6 muestra un mapa de calor¹⁰ donde se grafican el porcentaje de participación y el porcentaje de votos obtenidos por la fuerza más votada en cada mesa para la **elección general de gobernador de 2015 en la provincia de Buenos Aires**¹¹. Esperamos que la distribución sea normal: la mayoría de las mesas deberían

¹⁰ Un mapa de calor es una representación gráfica de datos en la que el valor de los datos está representado en colores. En este caso el color agrega una tercera dimensión a las dos representadas en los ejes x (% de participación) e y (% de votos obtenido por la lista ganadora). El color representa la cantidad de mesas que se acumulan en una combinación determinada de x e y. El color rojo indica la mayor concentración de casos, las zonas “calientes”. A medida que la concentración de casos disminuye el color va cambiando a hacia el amarillo, el verde y finalmente el azul que indica las zonas más “frías”, con menos casos.

¹¹ Para disminuir la volatilidad y excluir valores extremos en el porcentaje de votos dados por la existencia de mesas con pocos votantes, se excluyen aquellas con menos de 100 votantes (Klimek et al. 2012).

acumularse en torno a los valores promedio de porcentaje de votos y de participación formando una mancha roja en el centro de la distribución. A medida que nos alejamos de esos valores promedio la concentración de casos debería disminuir. El cambio de color de amarillo a verde y de verde a azul indica esa disminución. Las líneas rojas se ubican a dos desvíos estándar de la media. Fuera de esas líneas, las combinaciones de participación y porcentaje de votos del ganador son poco probables y deberían ocurrir con muy baja frecuencia. También esperamos que la mancha no tenga pendiente, ya que una pendiente indicaría algún tipo de relación entre participación y porcentaje de votos del ganador. Vemos que las elecciones de gobernador en Buenos Aires presentan la distribución esperada.

Al observar los datos de **la elección de gobernador por municipio** tampoco hay relación entre participación y porcentaje del ganador. Sin embargo, en algunos municipios se observan distribuciones distintas a las esperadas: hay dos acumulaciones de mesas que marcan dos porcentajes de votos diferentes para la lista más votada. Esto ocurre en La Matanza, Lomas de Zamora, Quilmes, San Isidro y José C Paz (ver ejemplos en **figuras 7 y 8**). Fuera del Conurbano ocurre lo mismo en General Pueyrredón. En **la categoría intendente**, también se advierten dos acumulaciones de votos en La Matanza, Lomas de Zamora, San Isidro, Quilmes, J C Paz, Cañuelas y Moreno.

La figura 9 contiene 24 mapas de calor que muestran el porcentaje de participación y el porcentaje de votos obtenidos por la fuerza más votada en cada mesa para la **elección general presidencial** de 2015 por provincia¹². **La provincia de Buenos Aires muestra la distribución esperada: no hay relación entre participación y desempeño del ganador.** En cambio, **la distribución no es la que esperamos en CABA, Formosa, Misiones, Salta, Santa Cruz, Santiago del Estero y Tucumán.**

En la CABA¹³, el extremo superior de la distribución muestra porcentajes de votos de +50% para el ganador y una inclinación negativa, indicando un conjunto de mesas en las que cuando la participación baja el desempeño del ganador mejora. Algo similar se observa en Salta¹⁴ y Santa Cruz¹⁵. En Formosa, Santiago del Estero, Misiones y Tucumán vemos mapas de calor alargados, con niveles de participación consistentemente altos y ganadores cuyo caudal de votos fluctúa entre el 35 y el 95%. En Formosa se observan dos modas, la segunda con pendiente positiva. En Misiones también hay pendiente positiva en los extremos de la distribución. En Santiago de

¹² Para disminuir la volatilidad y excluir valores extremos en el porcentaje de votos dados por la existencia de mesas con pocos votantes, se excluyen aquellas con menos de 100 votantes (Klimek et al. 2012).

¹³ En la CABA, esto ocurre en las comunas 1, 2, 13 y 14.

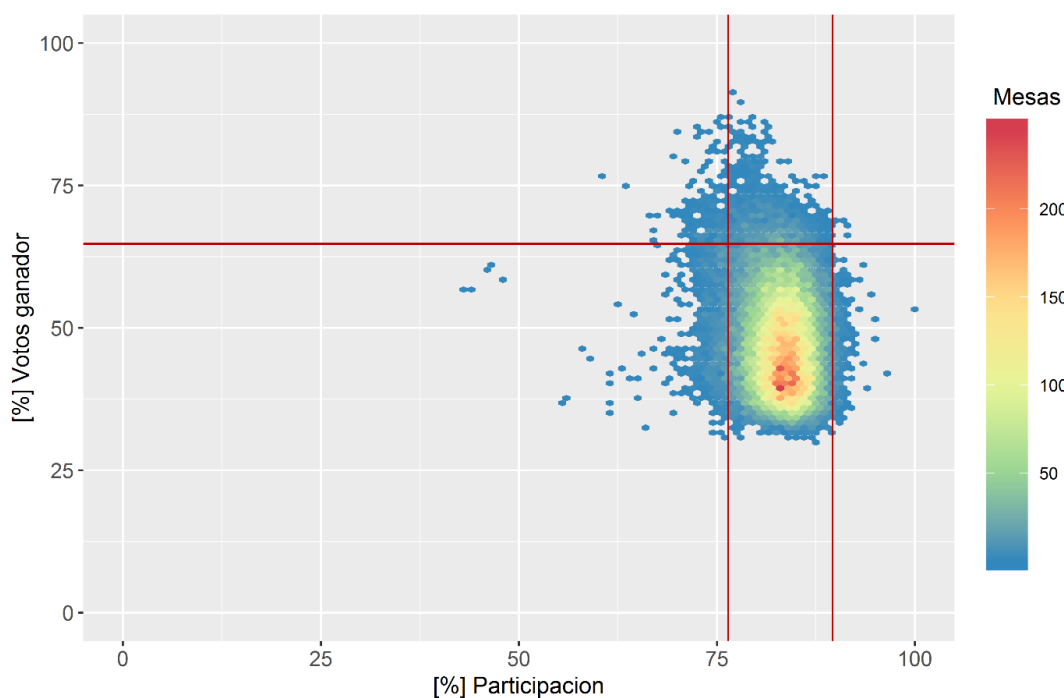
¹⁴ En el caso de Salta son 600 mesas distribuidas en 15 departamentos distintos. Casi la mitad de esas mesas se ubican en el departamento de San Martín.

¹⁵ Son alrededor de 100 de las 778 analizadas en la provincia. Se distribuyen en 7 departamentos pero la mayor concentración se da en Lago Argentino y en Guer Aike.

Estero el extremo inferior de la distribución tiene inclinación positiva y extremo superior inclinación negativa. En Tucumán hay una leve pendiente positiva.

Estas distribuciones atípicas no necesariamente implican interferencias, problemas o sesgos ya que podrían explicarse por heterogeneidades propias del electorado, como ser que las preferencias políticas sigan un patrón territorial o que respondan a distintos perfiles sociodemográficos. Por este motivo, es necesario complementar el análisis con otros indicadores que controlan el efecto de factores no observados que pueden estar afectando el comportamiento de los electores.

Figura 6. Mapa de calor del porcentaje de participación y el porcentaje de votos obtenido por la lista más votada por mesa. Elección general a Gobernador de 2015 en la provincia de Buenos Aires.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos del escrutinio definitivo provistos por la CNE.

Figura 7. Mapas de calor del porcentaje de participación y el porcentaje de votos obtenido por la lista más votada por mesa. Elección general a Gobernador de 2015 en La Matanza.

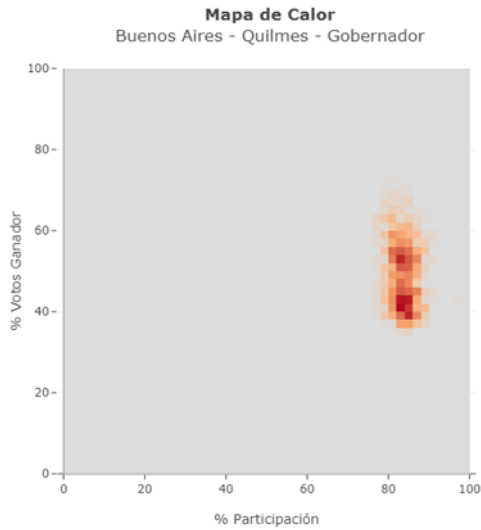
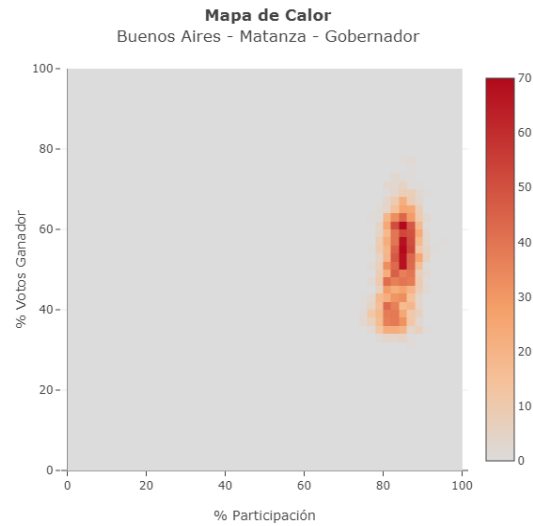


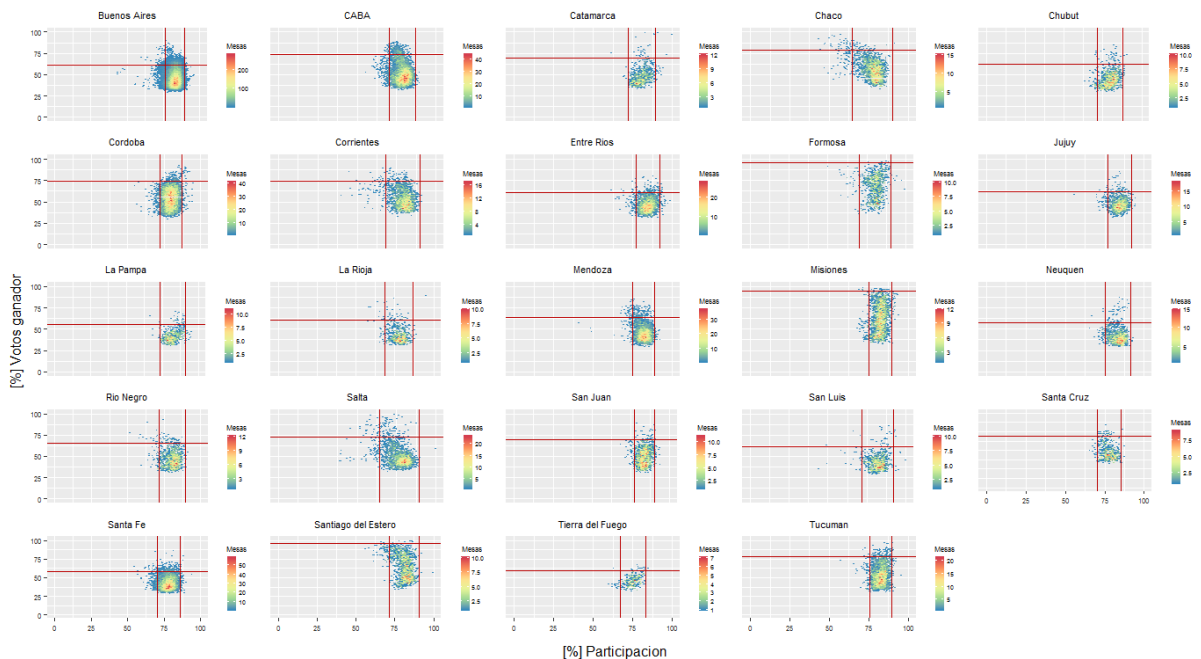
Figura 8. Mapas de calor del porcentaje de participación y el porcentaje de votos obtenido por la lista más votada por mesa. Elección general a Gobernador de 2015 en Quilmes.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos del escrutinio definitivo provistos por la CNE.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos del escrutinio definitivo provistos por la CNE.

Figura 9. Distribución conjunta del porcentaje de participación y el porcentaje de votos obtenido por la lista más votada por mesa y según provincia. Elección general presidencial de 2015.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos del escrutinio definitivo provistos por la CNE.

6. Correlación entre voto en blanco y margen de victoria.

Mide si el nivel de votos en blanco y la diferencia de votos obtenidos por el primer y segundo competidor se comportan de manera independiente. Si, en cambio, las variaciones del voto en blanco modificaran la diferencia entre primero y segundo, esto podría sugerir algún tipo de interferencia. Por ejemplo, que en algunas mesas se omitiera contar los votos del segundo competidor haciéndolos pasar por votos en blanco para favorecer al ganador (si es que la relación es positiva) o que los votos en blanco se hayan contado como votos para el primer candidato (si la relación es inversa).

Para analizar esta relación, **usamos mapas de calor que muestran la distribución conjunta del porcentaje de votos en blanco y la diferencia entre primero y segundo en cada mesa.** El mapa de calor permite detectar mesas donde un porcentaje de voto en blanco aumentado respecto del promedio genera una mayor diferencia entre el primer y el segundo competidor. También permite advertir si esas mesas anómalas son suficientes para sugerir un patrón que podría haber cambiado los resultados de la elección¹⁶.

La **figura 10** contiene el mapa de calor de **la elección de gobernador** en la provincia de Buenos Aires. La distribución es la esperada. Se observa una sola acumulación de mesas con bajo porcentaje de voto en blanco y una pequeña diferencia entre la primera y segunda línea más votada. Hay pocos valores extremos y la mancha no tiene inclinación indicando que voto en blanco y margen de victoria se comportan de manera independiente.

Si miramos los datos de la provincia **por departamento** encontramos algunos casos con una distribución distinta a la esperada en alguna categoría. En La Plata, Bahía Blanca y San Isidro, en la categoría gobernador se observa una leve pendiente negativa: cuando el voto en blanco aumenta, la diferencia entre primero y segundo se reduce (ejemplos en **figuras 11 y 12**). Pasa lo mismo en las elecciones de Intendente de esos municipios. En cambio, Florencio Varela presenta una pendiente positiva en la categoría gobernador (ver **figura 13**). Es decir, el aumento del voto blanco hace crecer la diferencia entre primero y segundo. Lo mismo pasa en la categoría diputado nacional. Finalmente, en una serie de departamentos del conurbano se observan dos modas: una donde el voto en blanco es bajo y la diferencia también, y otra moda con más proporción de voto en blanco y mayor diferencia entre la primera y segunda lista más votada. Esto ocurre en La Matanza, Lomas de Zamora, Merlo y Moreno (la **figura 14** muestra el caso de Merlo).

La **figura 15** contiene 24 mapas de calor que muestran el porcentaje de votos en blanco y la diferencia entre la primera y la segunda lista más votadas en la **categoría presidente** en cada mesa según provincia. La distribución es la esperada en mayoría de los casos, pero no en todos. En la provincia de Buenos Aires la mayor

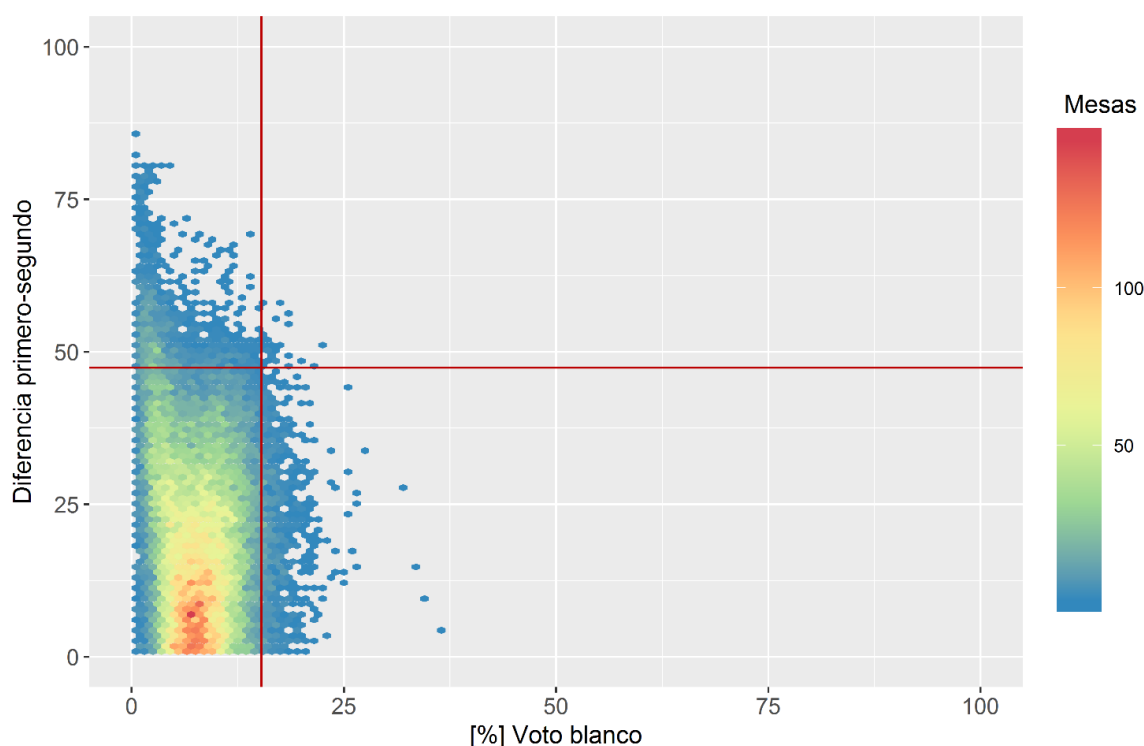
¹⁶ Para disminuir la volatilidad y excluir valores extremos en el porcentaje de votos dados por la existencia de mesas con pocos votantes, se excluyen aquellas con menos de 100 votantes (Klimek et al. 2012).

acumulación de votos en blanco es cercana a cero y la mancha no se inclina de modo que es claro que el voto en blanco y el porcentaje de votos del ganador tienen comportamientos independientes. En cambio, en Chubut la mancha que se inclina a la derecha sugiere una relación positiva entre voto en blanco y el margen entre primero y segundo. En Formosa vemos dos modas y una mancha alargada con la mitad de las mesas con diferencias superiores al 50% de los votos. También vemos manchas alargadas con diferencias entre primero y segundo muy amplias en Santiago del Estero y Misiones.

En la categoría **diputados nacionales** las manchas son más anchas que en los mapas de calor para la categoría presidente en todos los casos, indicando una mayor incidencia del voto en blanco (**figura 16**). La distribución no tiene la forma esperada en Chubut (la inclinación del mapa de calor sugiere una correlación positiva), Corrientes, Formosa, Misiones, Santa Cruz, Santiago del Estero, Tucumán (la pendiente negativa indica que al disminuir el voto en blanco aumenta la ventaja del candidato ganador).

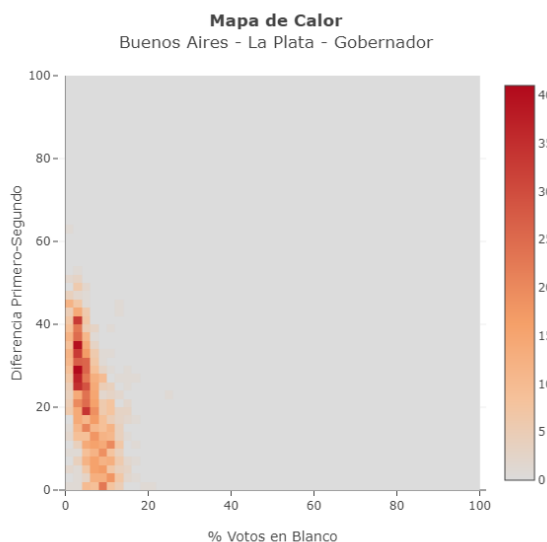
Nuevamente, las distribuciones atípicas detectadas en las distintas categorías podrían explicarse por heterogeneidades de la población. Por este motivo, más adelante comparamos cada mesa con su mismo circuito para controlar el efecto de factores no observados que pueden estar afectando el comportamiento de los electores.

Figura 10. Mapas de calor del porcentaje de voto blanco y diferencia entre la primera y segunda lista más votadas provincia de Buenos Aires. Elección general de gobernador de 2015.



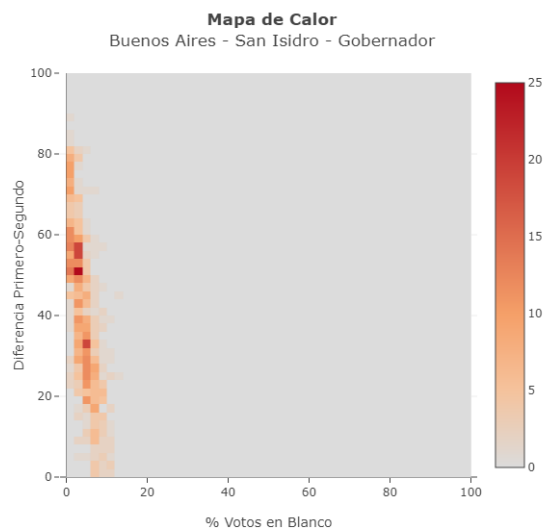
Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos del escrutinio definitivo provistos por la CNE

Figura 11. Mapa de calor del porcentaje de voto blanco y diferencia entre la primera y segunda lista más votadas por mesa. Elección general de gobernador de 2015 en La Plata.



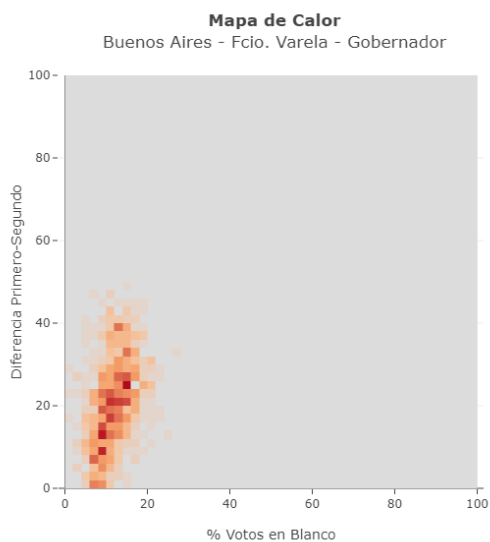
Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos del escrutinio definitivo provistos por la CNE.

Figura 12. Mapa de calor del porcentaje de voto blanco y diferencia entre la primera y segunda lista más votadas por mesa. Elección general de gobernador de 2015 en San Isidro.



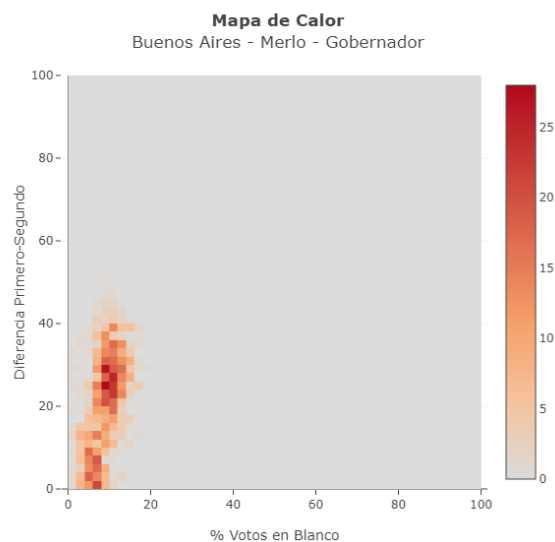
Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos del escrutinio definitivo provistos por la CNE.

Figura 13. Mapa de calor del porcentaje de voto blanco y diferencia entre la primera y segunda lista más votadas por mesa. Elección general de gobernador de 2015 en Florencio Varela.



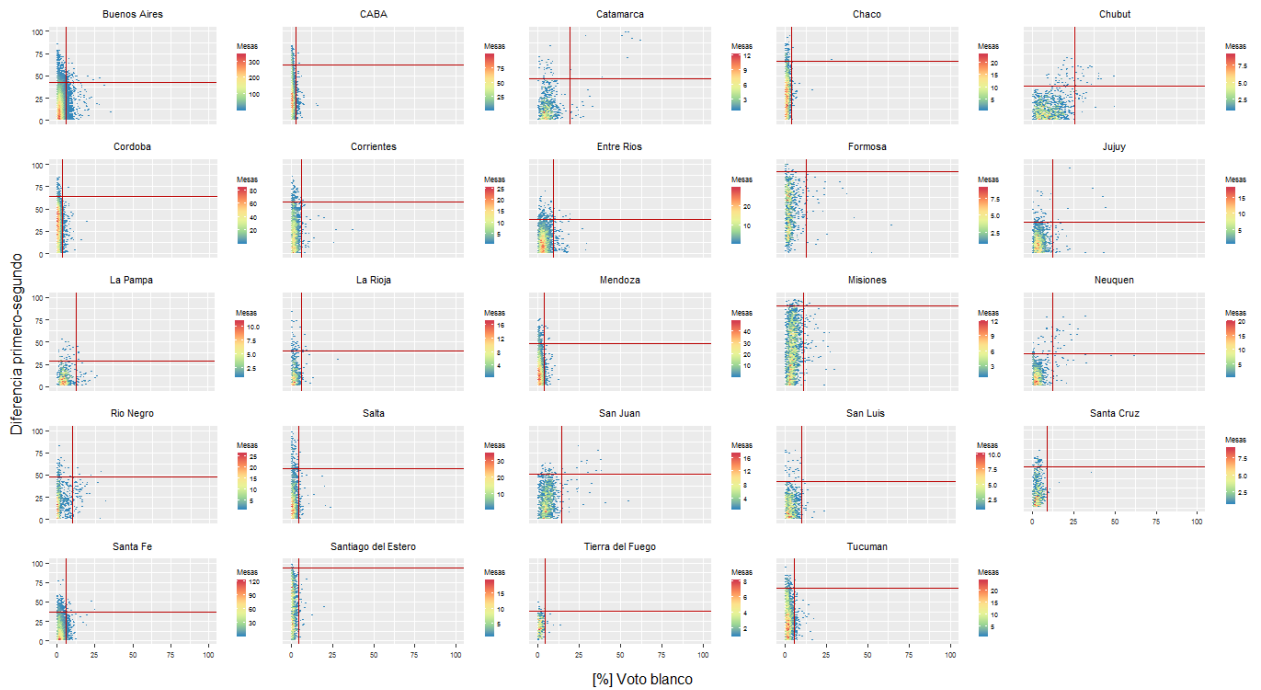
Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos del escrutinio definitivo provistos por la CNE.

Figura 14. Mapa de calor del porcentaje de voto blanco y diferencia entre la primera y segunda lista más votadas por mesa. Elección general de gobernador de 2015 en Merlo.



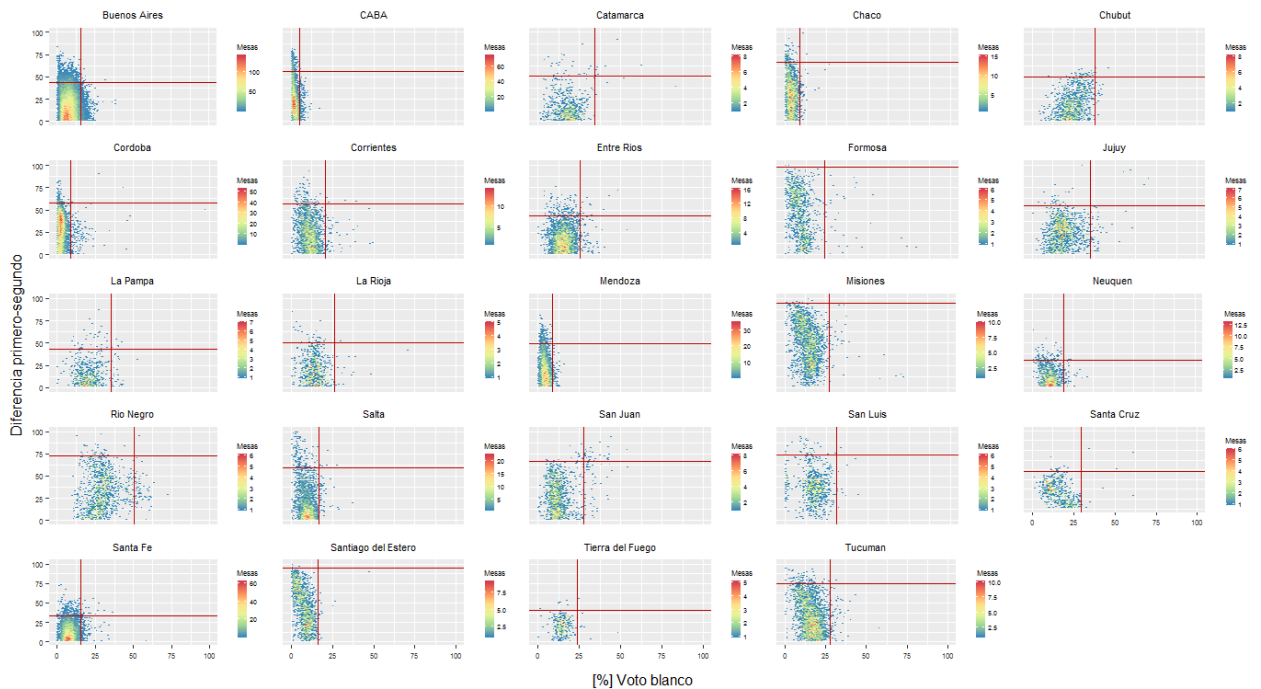
Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos del escrutinio definitivo provistos por la CNE.

Figura 15. Mapas de calor del porcentaje de voto blanco y diferencia entre la primera y segunda lista más votadas por mesa por provincia. Elección general presidencial de 2015.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos del escrutinio definitivo provistos por la CNE

Figura 16. Mapa de calor del porcentaje de voto blanco y diferencia entre la primera y segunda lista más votadas por mesa por provincia. Elección general diputados nacionales de 2015.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos del escrutinio definitivo provistos por la CNE.

DISTRIBUCIÓN DE LOS VOTOS

7. Densidad

Dado que suponemos que en elecciones libres y limpias los votos se acumulan normalmente, una forma de encontrar o descartar irregularidades es corroborar si efectivamente los porcentajes de votos obtenidos por los partidos más votados presentan una distribución normal. Una distribución distinta, sería una señal de alerta.

La **figura 17** muestra la distribución del porcentaje de votos obtenido por cada una de las 3 listas más votadas en cada mesa en la elección de gobernador de la provincia de Buenos Aires de 2015. El porcentaje de votos por mesa de Cambiemos presenta dos picos: uno alrededor del 20% de los votos y otra más pronunciado de más de 40% de los votos. También se observan distribuciones con dos modas en General Pueyrredón (Cambiemos), Echeverría (Cambiemos y FPV), La Matanza (Cambiemos y FPV), Merlo (Cambiemos y FPV), Moreno (Cambiemos y FPV), San Fernando (Cambiemos y FPV), San Isidro (Cambiemos), Vicente López (Cambiemos), J. C. Paz (Cambiemos), Ituzaingó (Cambiemos), Hurlingham (Cambiemos y FPV), San Miguel (Cambiemos y FPV) y Lanús (Cambiemos y FPV). En la **categoría intendente**, se repiten las mismas distribuciones atípicas en estos mismos municipios.

La **figura 18 muestra** la distribución del porcentaje de votos obtenido por cada una de las 3 listas más votadas en cada mesa según provincia para la **categoría presidente**¹⁷¹⁸. Se advierten en algunos casos distribuciones multimodales para el partido que obtuvo más votos. Como en los mapas de calor, llaman la atención los casos de Formosa, Misiones, Santiago del Estero y Tucumán: se observan distribuciones amesetadas con un conjunto considerable de mesas en las que la agrupación más votada obtuvo la totalidad o la casi totalidad de los votos. También se ven distribuciones distintas de las esperadas en la CABA, Salta, San Juan y Santa Cruz, aunque con márgenes de victoria menos pronunciados.

En la **categoría diputado nacional** también hay distribuciones distintas de las esperadas. En Chubut, Unión Chubutense presenta una densidad con dos modas. Lo mismo ocurre en Formosa y Santiago del Estero con el FPV. En Misiones, Tucumán, Santa Cruz y San Juan vemos distribuciones amesetadas con una porción importante de las mesas en las que la fuerza más votada obtuvo prácticamente todos los votos.

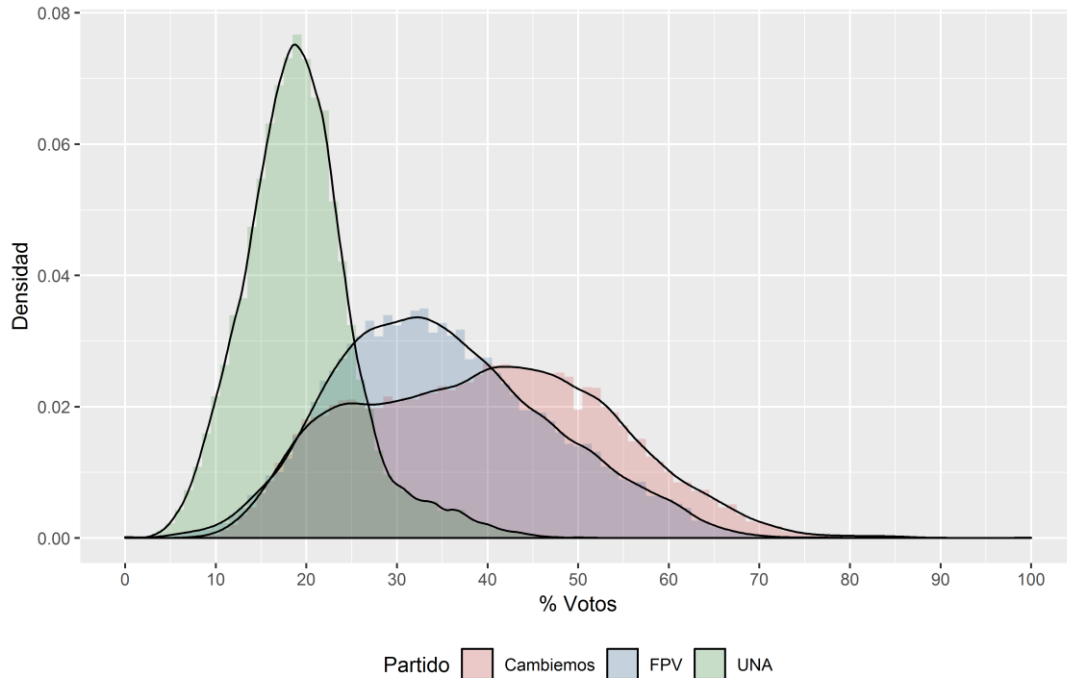
Tal como ocurre con los indicadores de consistencia, interesa comprobar si esas distribuciones atípicas, que no deberían ocurrir si las preferencias políticas se distribuyeran de forma homogénea, pueden explicarse por otros factores como ser heterogeneidades propias del territorio o distintos perfiles sociodemográficos. Por este motivo en la próxima sección utilizamos indicadores estandarizados que comparan

¹⁷ Para disminuir la volatilidad y excluir valores extremos en el porcentaje de votos dados por la existencia de mesas con pocos votantes, se excluyen aquellas con menos de 100 votantes (Klimek et al. 2012).

¹⁸ En el caso de San Luis se utilizan los datos del recuento provisorio porque el Juzgado federal no entregó los datos del escrutinio definitivos.

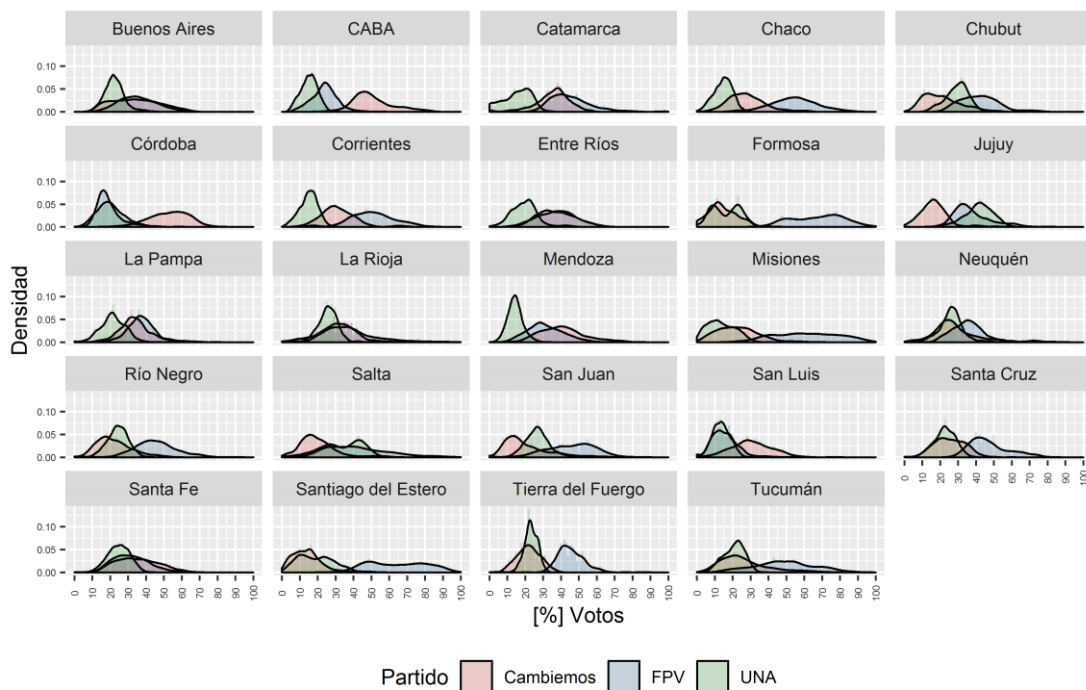
cada mesa con el promedio de las mesas de su circuito con las que no deberían presentar diferencias significativas.

Figura 17. Densidad de porcentajes de votos obtenidos en cada mesa por cada una de las 3 listas más votadas. Elección a Gobernador de 2015 en provincia de Buenos Aires.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos del escrutinio definitivo provistos por la CNE

Figura 18. Densidad de porcentajes de votos obtenidos en cada mesa por cada una de las 3 listas más votadas. Elección presidencial de 2015 según provincia.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos del escrutinio definitivo provistos por la CNE.

8. Porcentaje de votos

En este apartado proponemos un indicador que nos permite controlar heterogeneidades en la distribución de las preferencias del electorado, como por ejemplo que distintos perfiles sociodemográficos expliquen variaciones en el comportamiento de los votantes dentro de una misma provincia o municipio.

En nuestro país, dentro de cada circuito electoral los electores son asignados a las mesas por orden alfabético según sus apellidos. Por este motivo, la distribución de los electores a nivel circuito es cuasi - aleatoria y, por lo tanto, las mesas de un mismo circuito son indistinguibles entre sí. En consecuencia, es esperable que los porcentajes de votos obtenidos en cada mesa de un mismo circuito por una misma lista tengan una distribución normal (un pico donde coinciden media, mediana y moda). Por eso, esperamos que la diferencia entre el porcentaje de votos obtenido por cada lista en una mesa y el promedio obtenido por la misma lista en el circuito al cual pertenece dicha mesa sea igual o cercana a 0. Encontrar en una provincia o municipio para alguna lista muchas mesas muy diferentes al promedio de su circuito, sería motivo de alerta ya que sería muy difícil que esto ocurra por azar. Convendría entonces mirar si esas mesas atípicas benefician o perjudican sistemáticamente a un partido (si hay sesgo) y si ocurren con tal frecuencia que podrían haber alterado los resultados de la elección.

Graficamos los resultados como un histograma de las diferencias de cada mesa con el promedio de su circuito (sin esa mesa). Estas diferencias deberían agruparse en torno al 0. Las diferencias extremas (de -2 y +2 desvíos estándar) deberían darse con muy baja frecuencia (5% como máximo) porque es muy difícil que ocurran por azar. Además, esas diferencias deberían estar compensadas para que no haya un sesgo en favor o en contra de alguna fuerza.

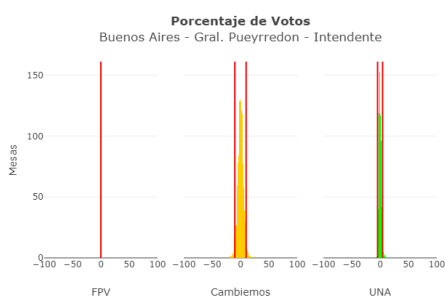
Una acumulación de diferencias grandes que forman una segunda moda sería señal de alarma. Como los factores que pueden causar heterogeneidad en la distribución de preferencias del electorado ya fueron controlados, esto podría ser indicio de alguna forma de interferencia con los comicios. Por ejemplo, ausencia sistemática de boletas de algún partido, presión sobre el electorado para que vote de una manera determinada, anulación u omisión de votos en detrimento de un candidato.

En la provincia de Buenos Aires, para las **categorías gobernador e intendente**, encontramos que una vez que controlamos las heterogeneidades territoriales, los porcentajes de votos obtenidos por los partidos presentan la distribución esperada. Esto ocurre sin excepción en todos los municipios más grandes, incluyendo aquellos que mostraron curvas de densidad anómalas o valores atípicos para el resto de los indicadores. A modo de ejemplo, las **figuras 19 a 22** muestran los resultados para General Pueyrredón, La Matanza, La Plata y Lomas de Zamora. En los municipios con pocas mesas la potencia del indicador se deteriora porque una sola mesa atípica representa una amplia proporción de las mesas.

Las **figuras 23 a 25** muestran los resultados para la categoría **presidente** por provincia para el FPV, Cambiemos y UNA. En todas las provincias para cada fuerza política las diferencias se acumulan en torno al cero, los valores extremos son pocos y están compensados (aparecen a uno y otro lado en cantidades similares). Es decir que, al controlar el factor territorial, en las provincias donde habíamos detectado una densidad del porcentaje de votos anómala para algún partido ya no se observan valores atípicos. Esto ocurría en Formosa, Misiones, Santiago del Estero, Tucumán, CABA, Salta, San Juan y Santa Cruz.

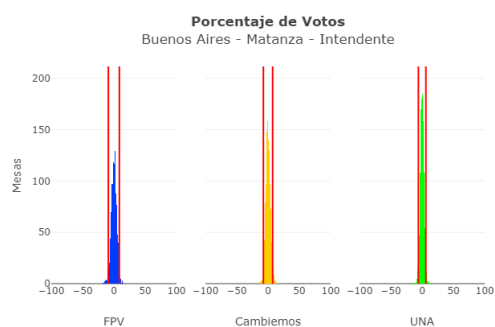
La **categoría diputados nacionales** produce resultados similares. En algunos casos aumenta levemente la frecuencia de mesas con diferencias extremas, pero aún son pocas y están compensadas.

Figura 19. Distribución de las diferencias entre el % de votos y el % promedio obtenido en el resto de las mesas del mismo distrito para cada una de las fuerzas más votadas. General Pueyrredón. Elecciones de intendente de 2015.



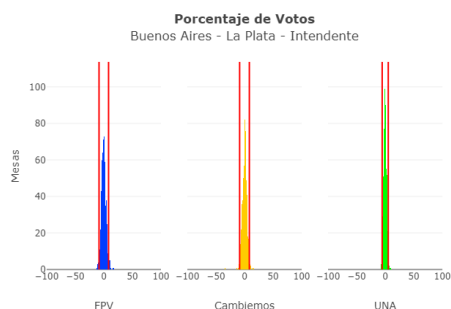
Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos del escrutinio definitivo provistos por la CNE.

Figura 20. Distribución de las diferencias entre el % de votos y el % promedio obtenido en el resto de las mesas del mismo distrito para cada una de las fuerzas más votadas. La Matanza. Elecciones de intendente de 2015.



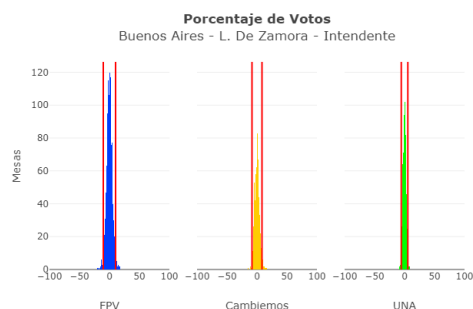
Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos del escrutinio definitivo provistos por la CNE.

Figura 21. Distribución de las diferencias entre el % de votos y el % promedio obtenido en el resto de las mesas del mismo distrito para cada una de las fuerzas más votadas. La Plata. Elecciones de intendente de 2015.



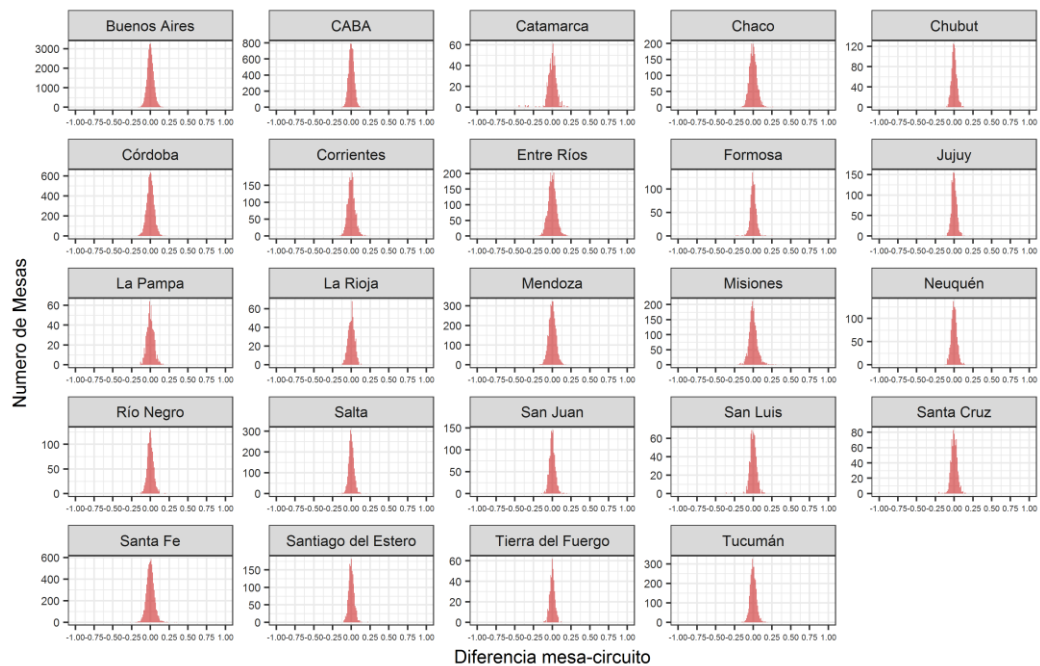
Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos del escrutinio definitivo provistos por la CNE.

Figura 22. Distribución de las diferencias entre el % de votos y el % promedio obtenido en el resto de las mesas del mismo distrito para cada una de las fuerzas más votadas. Lomas de Zamora. Elecciones de intendente de 2015.



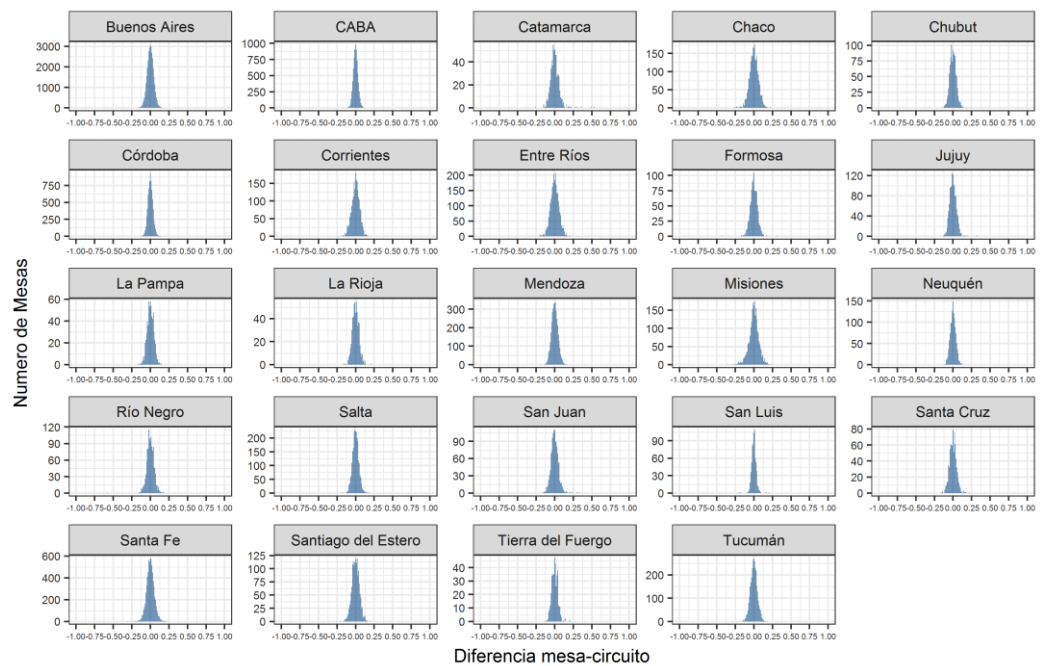
Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos del escrutinio definitivo provistos por la CNE.

Figura 23. Distribución de las diferencias entre el % de votos obtenido por Cambiemos en cada mesa y el % promedio obtenido en el resto de las mesas del mismo distrito según provincia. Elecciones presidenciales generales de 2015.



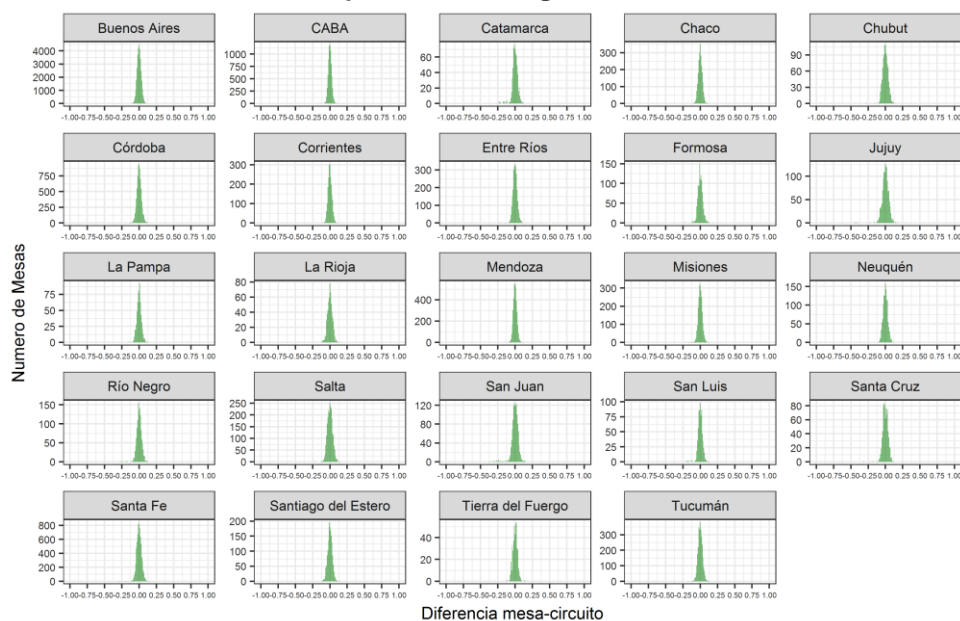
Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos del escrutinio definitivo provistos por la CNE.

Figura 24. Distribución de las diferencias entre el % de votos obtenido por el FPV en cada mesa y el % promedio obtenido en el resto de las mesas del mismo distrito según provincia. Elecciones presidenciales generales de 2015.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos del escrutinio definitivo provistos por la CNE.

Figura 25. Distribución de las diferencias entre el % de votos obtenido por UNA en cada mesa y el % promedio obtenido en el resto de las mesas del mismo distrito según provincia.
Elecciones presidenciales generales de 2015.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos del escrutinio definitivo provistos por la CNE.

9. Medidas estandarizadas

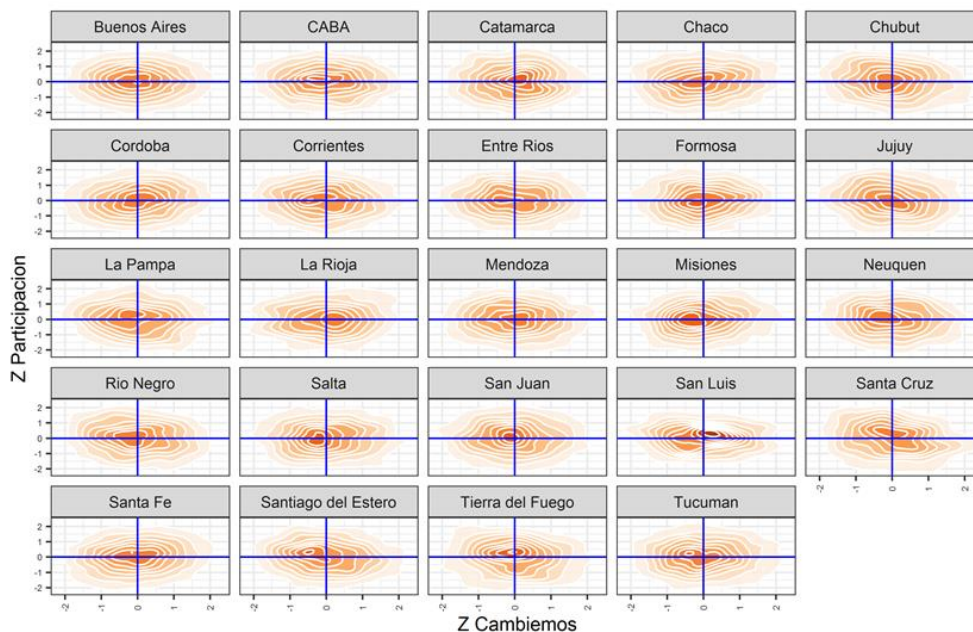
Para terminar, proponemos una estrategia para estudiar las correlaciones entre porcentaje la participación y el voto en blanco y el desempeño de los partidos, pero esta vez controlando heterogeneidades que pueden incidir en la conducta de los electores (por ejemplo, diferencias sociodemográficas o esfuerzos de movilización focalizados).

Con este fin comparamos a cada partido en cada mesa con las demás mesas del mismo circuito. Para obtener valores estandarizados de participación y porcentaje de votos de cada partido, medimos la cantidad de desvíos estándar que separan a cada mesa de la mesa promedio de su circuito. El resultado es un puntaje z para cada mesa: en cuantos desvíos estándar difieren la participación y el porcentaje de votos del partido en esa mesa respecto de la mesa promedio de su mismo circuito. Nuevamente, podemos adoptar esta estrategia porque la asignación de los electores a cada mesa dentro de cada circuito es pseudo aleatoria. A continuación, analizamos los resultados de las elecciones presidenciales por provincia para poder comparar el comportamiento de los distritos.

Los resultados se grafican como curvas de nivel. Las líneas concéntricas marcan niveles de concentración de casos. Cuanto más cerrado e intenso el color, más concentración de casos. Las figuras **26 a 28** muestran los resultados para la **categoría presidente** para cada partido en cada provincia. Esperamos que cada mesa se parezca a su circuito tanto en cuanto a la participación como en el desempeño del partido analizado, por eso esperamos que la mayor acumulación de casos se de en la intersección de las líneas azules o rojas que marcan 0 desvíos

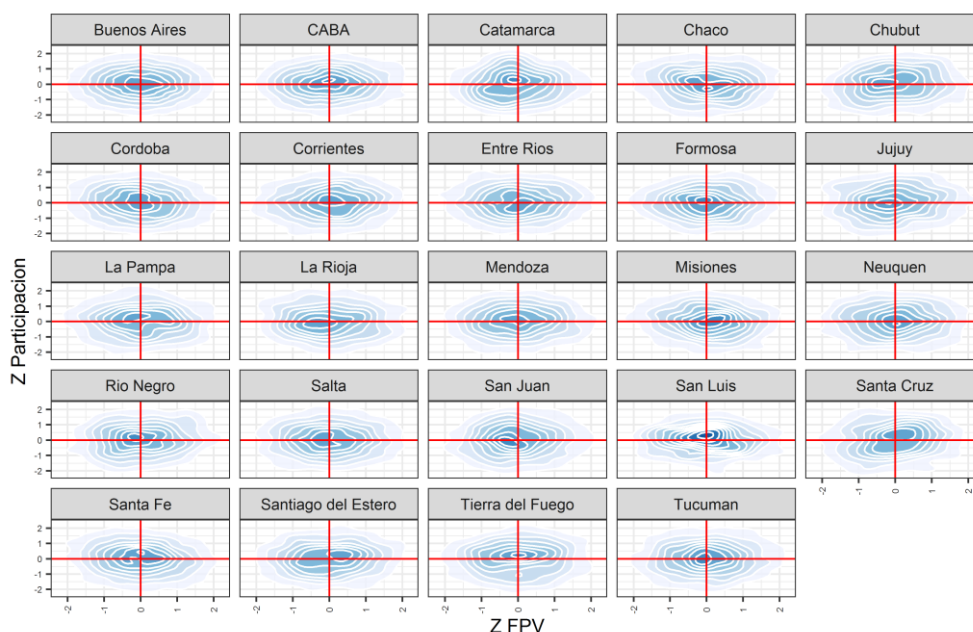
estándar para ambos indicadores. A medida que nos alejamos del centro la concentración de casos debería disminuir y el 95% de la distribución debería mantenerse dentro de los ± 2 desvíos estándar y no mostrar pendiente alguna (sesgo). Vemos que esta distribución esperada se cumple en todos los distritos para las tres alianzas más votadas.

Figura 26. Puntaje zeta de participación y desempeño Cambiemos por mesa y según provincia. Elecciones presidenciales generales de 2015.



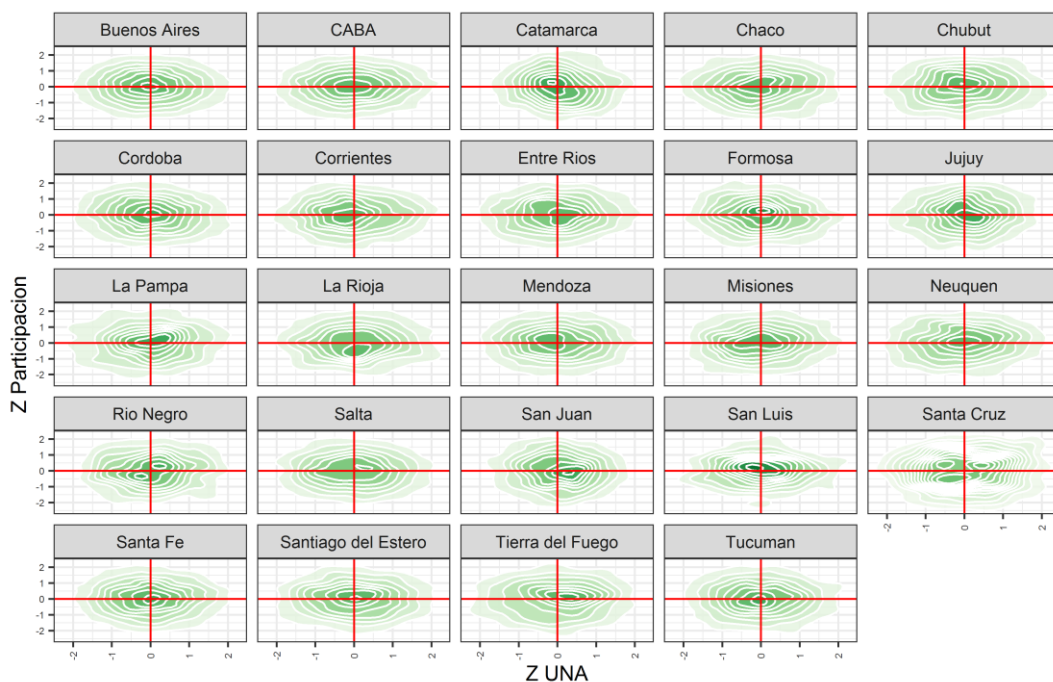
Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos del escrutinio definitivo provistos por la CNE.

Figura 27. Puntaje zeta de participación y desempeño FPV por mesa y según provincia. Elecciones presidenciales generales de 2015.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos del escrutinio definitivo provistos por la CNE.

Figura 28. Puntaje zeta de participación y desempeño UNA por mesa y según provincia. Elecciones presidenciales generales de 2015.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos del escrutinio definitivo provistos por la CNE.

Siguiendo el mismo enfoque calculamos para cada mesa valores estandarizados de voto en blanco y porcentaje de votos de cada partido. El resultado es un nuevo puntaje z para cada mesa: en cuantos desvíos estándar difieren el porcentaje de voto en blanco y el porcentaje de votos del partido en esa mesa respecto de la mesa promedio de su mismo circuito.

La distribución obtenida también es la esperada en todos los casos: la mayor concentración de mesas coincide con la intersección de las líneas, que marca 0 desvíos estándar para ambos indicadores. A medida que nos alejamos del centro la concentración de casos disminuye. Las huellas se mantienen dentro de los +/- 2 desvíos estándar y no tienen pendiente.

En síntesis, **las distribuciones anómalas que habíamos visto en algunos distritos en cuanto a la correlación de participación y desempeño del partido ganador o voto en blanco y diferencia entre la primera y la segunda lista más votada desaparecen al controlar por la heterogeneidad geográfica en la distribución de las preferencias electorales.** Esto quiere decir que los patrones detectados se relacionan con factores que siguen un patrón territorial como diferencias sociodemográficas del electorado o esfuerzos de movilización diferenciados. También podría ocurrir que en algunos circuitos sistemáticamente falten boletas de algunas de las fuerzas u otras distorsiones que afecten al circuito en su totalidad.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los indicadores propuestos no detectaron ninguna evidencia de problemas sistemáticos de integridad o administración electoral. Las principales conclusiones son:

El recuento provisorio de la elección nacional general de 2015 y la elección bonaerense que tuvo lugar simultáneamente fue exhaustivo. Considerando todo el país, se cubrió el 97,21% de las mesas habilitadas. No obstante, se detectaron 4 distritos con baja cobertura: Formosa (80,28%), Catamarca (87,31%), Entre Ríos (91,70%) y Jujuy (92,42%).

El recuento provisorio fue muy preciso. Las diferencias con el escrutinio definitivo fueron muy pequeñas y, en conjunto, no presentan sesgo en favor o en contra de alguna de las fuerzas. Cada una de las 3 fuerzas más votadas para la categoría presidente tuvo diferencias en el 5% de las mesas y esas diferencias fueron muy pequeñas (entre -0,77% y 0,45% en promedio). En el resto de las categorías analizadas la proporción de mesas con diferencias es algo mayor, pero en ningún caso las tendencias marcadas por el provisorio resultaron modificadas en el escrutinio definitivo.

El análisis de dígitos no reveló irregularidades o indicios de manipulación en las actas donde se registran los resultados de las mesas. Este resultado indica que no hubo intentos coordinados para cambiar los resultados de las elecciones alterando los documentos del escrutinio. En consecuencia, las imprecisiones del recuento provisorio parecieran responder a defectos de capacitación, impericia o descuido de las autoridades de mesa, o problemas en el diseño de los telegramas. También una porción de las diferencias debe atribuirse a la resolución de las juntas sobre votos recurridos e impugnados.

Considerada, toda la provincia, los patrones de participación y distribución de los votos positivos y blancos se comportan de manera independiente, tal como esperamos. Sin embargo, en las categorías gobernador e intendente encontramos algunos municipios donde se observan dos grupos de mesas con comportamientos claramente diferenciados. Esto ocurre en La Matanza, Lomas de Zamora, Quilmes, San Isidro y José C Paz y General Pueyrredón en la relación entre participación y voto en blanco. En La Matanza, Lomas de Zamora, Merlo y Moreno se observan dos grupos de mesas: uno donde el voto en blanco es bajo y la diferencia también, y otro donde la proporción de voto en blanco y la diferencia entre la primera y segunda lista más votada son mayores. De manera consistente, el análisis de densidad de los porcentajes obtenidos por las listas más votadas muestra distribuciones con dos picos en varios municipios, cuando lo que esperamos es que sólo haya uno.

Sin embargo, al controlar las diferencias geográficas, las anomalías detectadas se atenúan. Las distribuciones atípicas podrían ser indicio de problemas de integridad o de administración de las elecciones, pero también podrían explicarse

porque las preferencias de los votantes varían dentro de la misma provincia o el mismo municipio. Por ejemplo, las preferencias políticas podrían variar según las zonas o barrios, el ingreso o la condición social, o en función de esfuerzos de movilización diferenciados por parte de los partidos y candidatos. De hecho, cuando comparamos cada mesa con las demás de su circuito para controlar esos factores no observados, encontramos que las anomalías se atenúan notablemente o desaparecen. **No obstante**, también es preciso señalar que esta estrategia de análisis tiene limitaciones: no permite detectar maniobras que hayan afectado a un circuito completo de manera uniforme.

En síntesis, encontramos que el recuento provisorio es confiable, los documentos donde se asientan los resultados de las mesas también, y no detectamos patrones que puedan sugerir maniobras fraudulentas como agregar votos, votos mal contados u omisión de votos. Es decir, **no hay rastros de problemas sistemáticos de administración o integridad en las elecciones bonaerenses de 2015 ni en las elecciones nacionales.**

Finalmente, a partir de los resultados obtenidos, ofrecemos algunas recomendaciones para fortalecer el funcionamiento del proceso electoral en el territorio de la provincia de Buenos Aires y en el resto del país:

Recomendaciones para fortalecer la logística del recuento provisorio, la administración de las mesas y la calidad de los datos. El análisis detallado de la cobertura del recuento provisorio identifica los distritos, departamentos y circuitos donde deberían evaluarse opciones para fortalecer la logística y lograr un recuento más exhaustivo. En la provincia de Buenos Aires los municipios con más circuitos con baja cobertura son Florencio Varela, La Matanza, Lanús, La Plata, Luján, Merlo, Moreno y Quilmes. Se recomienda evaluar si la nueva forma de transmisión introducida en la elección de 2019 mejora la cobertura de estas zonas.

Los datos de precisión del recuento provisorio muestran muy pocas diferencias con el definitivo. En otros distritos, en cambio, esas diferencias son mayores. En esos departamentos y circuitos es aconsejable revisar y fortalecer los mecanismos de reclutamiento y capacitación de las autoridades de mesa y el diseño de los telegramas para mejorar su usabilidad.

Recomendaciones para fortalecer el control de las elecciones. Algunas de las pocas distribuciones atípicas detectadas llaman la atención sobre el comportamiento electoral en determinadas zonas del territorio nacional. En especial, aquellos lugares donde la lista ganadora obtiene un porcentaje inusualmente alto de los votos o donde el nivel de participación o de voto en blanco parece guardar relación con el desempeño de algún partido. Estos lugares deberían priorizarse al momento de planificar el control estatal y partidario de la elección, para corroborar que se garantiza la provisión de boletas y se preservan adecuadamente las garantías del sufragio. Identificar los circuitos donde esto ocurre permite a las autoridades optimizar la asignación de recursos al control y la seguridad de la elección en el territorio y a los

partidos organizar la fiscalización. En la provincia de Buenos Aires, en la elección analizada, ese tipo de patrones se da en pocos casos puntuales y dispersos.

Medidas para alentar el control social y fortalecer la confianza pública en las elecciones. Los resultados electorales y los datos que se producen para la organización y durante el desarrollo de los comicios son información pública. Sin embargo, datos tan básicos sobre las elecciones como los resultados por mesa o la cartografía electoral no siempre están disponibles para su consulta y reutilización. Publicar este tipo de información en formato abierto y reutilizable es una forma de equiparar las posibilidades de todos los partidos para controlar el proceso electoral, facilitar el control social y alentar la investigación académica para que la discusión pública, técnica y política sobre el funcionamiento de las elecciones se base en información confiable y un diagnóstico compartido por todos los actores del sistema.

APARTADO METODOLÓGICO

En este capítulo se presenta un apartado metodológico que describe la metodología y el conjunto de técnicas que se utilizaron para elaborar el Mapa de Confiabilidad de la provincia de Buenos Aires y compararlo con el resto de las provincias y la CABA, los antecedentes y usos, los indicadores seleccionados y adaptados al caso argentino y su justificación y relevancia. Específicamente, se presenta el “análisis forense”, se definen los indicadores seleccionados y adaptados para el caso argentino, se explica qué tipos de irregularidades detecta cada indicador y cómo se interpretan los resultados.

MARCO CONCEPTUAL: ¿QUÉ ES EL ANÁLISIS FORENSE DE LAS ELECCIONES?

El término “análisis forense de las elecciones” refiere a un conjunto de técnicas que se utilizan para medir la confiabilidad de los procesos electorales. Estas técnicas toman herramientas conceptuales, estadísticas y gráficas que fueron desarrolladas para llevar a cabo auditorías contables y detectar maniobras de fraude, y las adaptan al estudio sistemático de las elecciones. El término forense remite a un análisis que ocurre después de la elección, sobre la base de los resultados de un acto electoral ya concluido. Esta metodología permite analizar la calidad de los procesos electorales a partir de datos oficiales, con medidas objetivas y replicables y con un alto nivel de desagregación y precisión.

El análisis se realiza directamente sobre los datos numéricos (los resultados de las elecciones por mesa) para detectar si existen patrones que se desvíen de los esperados para esos datos según determinadas leyes estadísticas. El supuesto base es que cuando los ciudadanos van a votar libremente y los votos son registrados y contados correctamente, éstos se acumulan siguiendo una distribución normal como ocurre con cualquier proceso natural. Por el contrario, si los votantes son presionados o si los resultados de cada mesa son manipulados o alterados, o incluso en el caso de que se produzcan determinados defectos administrativos, los votos presentan patrones que difícilmente podrían haberse dado naturalmente. Por lo tanto, cuando se detectan desvíos de los patrones esperados, se sospecha que hubo manipulación o problemas de administración y conviene hacer un análisis más detallado de lo que ocurrió. En síntesis, estos indicadores ofrecen un diagnóstico sistemático de la integridad de la elección y la pericia en la administración electoral y sirven para detectar situaciones o lugares donde convendría mirar los datos con mayor detalle para descartar interferencias y prevenir problemas o errores en elecciones futuras (Hicken & Mebane, 2017).

ANTECEDENTES: ¿PARA QUÉ SE USÓ HASTA AHORA?

Algunas de estas técnicas se han utilizado para detectar indicios de fraude en distintos países. Un primer grupo de estudios se enfocan en la distribución esperada de los dígitos de la cuenta de votos y del porcentaje de votos obtenido por cada partido en cada mesa. Por ejemplo, si en la cuenta de votos de cada mesa o de cada partido en cada mesa algunos números aparecen en el lugar del primer o del último dígito con frecuencia más alta o más baja de la esperada, esto puede denotar adulteración de los datos. De igual modo, una acumulación de mesas donde a un partido le va demasiado bien o demasiado mal podría estar hablando de presión sobre el electorado o adulteración de los resultados (Mebane 2008, Pericchi & Torres 2011, Mebane 2010; Breuning & Goerres 2011, Beber & Scacco 2012, Medzihorsky 2015, Rozenas 2017). Un segundo grupo de estudios busca anomalías en la distribución de los votos y los patrones de participación electoral, los votos anulados y los votos en blanco (Myagkov & Ordeshook 2009, Klimek et al. 2012, Klimek et al. 2017). La idea es que en ausencia de fraude, cualquier variación en la participación, los votos válidos o los votos en blanco no debería favorecer ni perjudicar a ningún candidato. Si, en cambio, un aumento de participación, votos anulados o en blanco beneficiara sistemáticamente a un partido o candidato, entonces puede ser una señal de manipulación. Un tercer grupo de estudios usa el aprendizaje automático para detectar mesas que se salen del patrón esperado y cuantificar su incidencia (Cantú & Saiegh 2011, Levin et al. 2016). Finalmente, un conjunto de trabajos recientes usa experimentos naturales para detectar anomalías en los datos electorales y para cuantificar su incidencia y su potencial para poner en duda el resultado de la elección (Enikolopov et al. 2012, Cantú 2014, Page et al. 2017).

Con todo, la gran mayoría de estos estudios se enfoca en el desarrollo y la adaptación de las herramientas de detección de fraude contable a las elecciones y permanecen dentro del ámbito académico. Por tanto, la utilidad de estas técnicas para aportar información fidedigna y detallada al proceso de toma de decisiones de la administración electoral y para mejorar la calidad del debate público en torno al funcionamiento y la confiabilidad de las elecciones no ha sido aprovechada todavía. El proyecto “Mapa de Confiabilidad de las elecciones en la provincia de Buenos Aires” busca justamente usar estas herramientas para aportar un panorama exhaustivo de la calidad de las elecciones bonaerenses, ofrecer medidas que permitan la comparación con las elecciones en otros territorios y que sirvan para tomar decisiones destinadas a fortalecer el proceso electoral de 2019 y que puedan usarse para monitorear las elecciones en el futuro.

LOS INDICADORES: UNA PROPUESTA PARA MEDIR LA CONFIABILIDAD DE LAS ELECCIONES EN ARGENTINA

En cada país las elecciones tienen sus reglas y procedimientos. Por eso, las herramientas conceptuales, estadísticas y gráficas que aporta el análisis forense no pueden aplicarse de manera genérica, sino que deben adaptarse a las particularidades de esas reglas y procedimientos. En este apartado presentamos los indicadores seleccionados y adaptados para estudiar el caso de la provincia de Buenos Aires y comparar su desempeño con el de las otras 23 jurisdicciones del país.

Confiabilidad del recuento provisorio. En nuestro país, la misma noche de la elección, se dan a conocer los resultados preliminares o provisorios. El Código Electoral Nacional, establece que el escrutinio oficial de los resultados comienza 48 horas después de finalizada la votación y está a cargo de la junta electoral de cada distrito. El escrutinio definitivo produce los resultados de la elección con los que se proclama a los representantes electos. El conteo provisorio, en cambio, produce los datos que se difunden el mismo día de la elección. Se realiza a partir de los resultados informados en los telegramas de cada mesa, con el único fin de informar a los ciudadanos las principales tendencias de la elección, y no tiene valor legal para proclamar a los electos.

Tanto el recuento provisorio como el escrutinio definitivo comienzan en las mesas electorales cuando se cierra la votación. Entonces, el presidente de la mesa abre la urna, califica y cuenta cada voto en presencia de los fiscales de los partidos. Luego, vuelca los resultados en tres documentos: el acta (con la que la junta electoral hace el escrutinio definitivo), el telegrama (para transmitir los datos que se usan en el recuento provisorio) y los certificados de escrutinio que se entregan a los fiscales.

El conteo provisorio nunca cubre la totalidad de las mesas: no todos los telegramas se entregan al Correo (algunos presidentes de mesa los guardan en la urna o no los entregan), no todos pueden ser transmitidos (algunos no son legibles o están incompletos) y no todos se cargan (si hay inconsistencias insalvables). Además, siempre hay diferencias con el definitivo ya que las juntas electorales deciden cómo se cuentan los votos recurridos e impugnados y agregan los de los efectivos del comando electoral¹⁹.

Sin embargo, como la función del recuento provisorio es informar al público las tendencias de los resultados de la elección, es importante para la confiabilidad del proceso electoral que toda la operación tenga buena cobertura (el 95 por ciento o más es el estándar internacional), que tenga alta precisión (diferencias mínimas con el escrutinio definitivo), que no tenga un sesgo partidario y que se desarrolle con celeridad.

No todos los países tienen un recuento provisorio, algunos hacen el escrutinio oficial directamente. En el caso argentino, donde sí se realiza, es importante

¹⁹ Una descripción más detallada del procedimiento del escrutinio puede consultarse en Antenucci, Mascioto y Page, 2017.

corroborar la cobertura, la precisión, la ausencia de sesgo partidario y (de disponerse de los datos) la secuencia y celeridad de la carga. En las elecciones de 2017 ocurrió, por ejemplo, que el resultado producido por el provisorio para la categoría senador nacional en las PASO de la provincia de Buenos Aires fue distinto al arrojado por el escrutinio definitivo. Aunque el conteo provisorio había tenido buena cobertura, este cambio de resultado generó controversia y desconfianza.

Teniendo en cuenta las particularidades del régimen electoral argentino, consideramos que es oportuno tener una medida de la calidad del recuento provisorio para poder rendir cuentas a la ciudadanía sobre la confiabilidad del proceso. Con este fin proponemos usar tres indicadores: cobertura del recuento provisorio, precisión del recuento provisorio y ausencia de sesgo partidario²⁰.

Cobertura del recuento provisorio: cantidad de mesas contabilizadas en el recuento provisorio sobre la cantidad de mesas habilitadas en la elección. Se expresa como porcentaje. Se considera una cobertura apropiada a aquella que incorpora 95% de las mesas o más siempre que las mesas omitidas no perjudiquen o beneficien a un partido en particular. En Argentina es importante porque produce las tendencias que se le comunican a la población el mismo día de la elección. Los resultados definitivos pueden demorarse días y hasta semanas.

Precisión del recuento provisorio: diferencia entre el porcentaje de votos obtenidos por cada lista en el recuento provisorio y el escrutinio definitivo. La medida se calcula por mesa, circuito, departamento y distrito. Se considera que un recuento provisorio fue preciso cuando las diferencias con el definitivo son triviales y están balanceadas (es decir, son tan pequeñas que en nada podrían cambiar el resultado y, además, las diferencias negativas en unas mesas se cancelan con las diferencias positivas en otras). Si se detectaran muchas mesas con diferencias significativas entre el recuento provisorio y el escrutinio definitivo, eso podría afectar la credibilidad del proceso electoral.

Para disminuir la volatilidad y excluir valores extremos en el porcentaje de votos dados por la existencia de mesas con pocos votantes, se excluyen aquellas con menos de 100 votantes (Klimek et al. 2012)

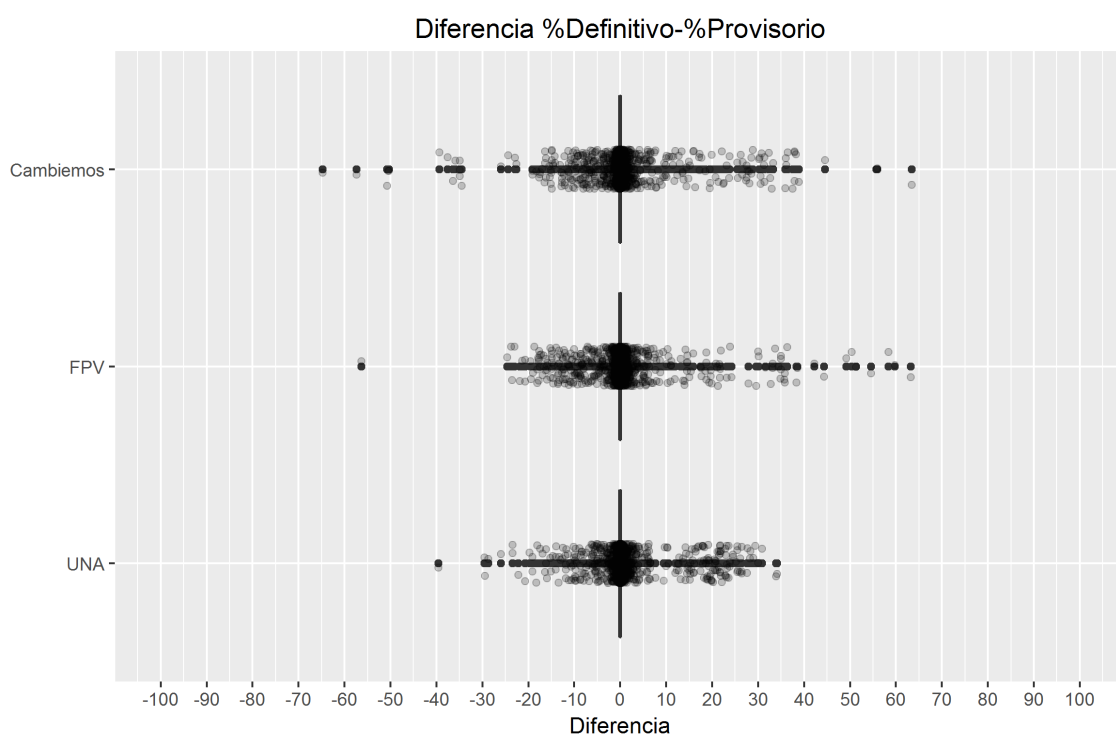
El **gráfico 1** muestra, para el caso de la provincia de Buenos Aires, tres gráficos de caja con las diferencias en cada mesa para cada una de las tres agrupaciones más votadas en la categoría presidente. Las cajas son muy compactas y coinciden con el 0, indicando que no hay diferencias significativas entre el provisorio y el definitivo. Los puntos grises son valores atípicos, mesas donde la diferencia entre el recuento provisorio y el escrutinio definitivo fueron muy diferentes. Los puntos a la derecha del 0 indican que la agrupación recuperó votos en esas mesas en el recuento definitivo. Los puntos a la izquierda indican mesas en las que cada agrupación perdió votos en el escrutinio definitivo. Se observa que esos casos son muy pocos, ocurren para las

²⁰ Los tres indicadores fueron utilizados para analizar el recuento provisorio de la PASO para las candidaturas de senador nacional en la provincia de Buenos Aires en 2017 (Antenucci et al. 2017)

tres agrupaciones y, dado que se dan a favor y en contra de cada una de ellas, se compensan.

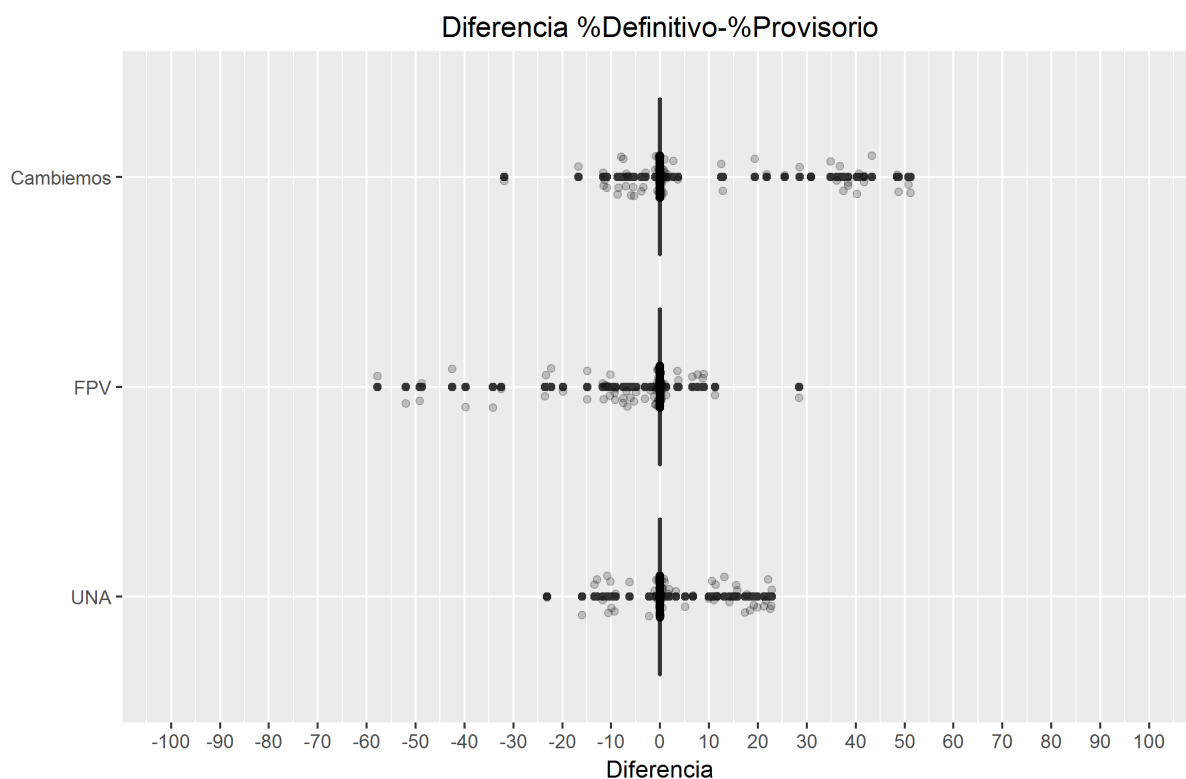
El caso del **gráfico 2** muestra también cajas comprimidas sobre el 0 para cada una de las tres agrupaciones, lo que indica que el provisorio fue preciso. Si bien se observa mayor proporción de mesas con diferencias y que esas diferencias no están del todo compensadas, la cantidad de casos sigue siendo marginal y no excede la cantidad de valores atípicos que cabría esperar por azar.

Gráfico 1: Diferencias entre porcentaje de votos obtenido por cada agrupación en el escrutinio definitivo y el recuento provisorio. Categoría presidente. Elección general de 2015 en la provincia de Buenos Aires



Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos del escrutinio definitivo provistos por la CNE y datos provisorios publicados por la DINE.

Gráfico 2: Diferencias entre porcentaje de votos obtenido por cada agrupación en el escrutinio definitivo y el recuento provisorio. Categoría presidente. Elección general de 2015 en la provincia de Catamarca.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos del escrutinio definitivo provistos por la CNE y datos provisorios publicados por la DINE.

Ausencia de sesgo partidario: si se detectan casos en los que la cobertura no es completa y/o las diferencias del recuento provisorio con el escrutinio definitivo son considerables, corresponde analizar si las mesas omitidas o mal contabilizadas (con diferencias o errores insalvables) sistemáticamente benefician o perjudican a alguno de los competidores. El indicador compara las diferencias y el porcentaje de cobertura entre las mesas donde ganó cada uno de los candidatos. A este indicador le llamamos **sesgo partidario**. Como en Argentina al conteo provisorio lo maneja el Poder Ejecutivo es importante poder demostrar que no hay sesgo partidario en el recuento para garantizar ecuanimidad en la administración del proceso.

Integridad de los comicios. El resto de los indicadores se calculan con los resultados definitivos por mesa²¹. Estos resultados son confeccionados a partir de las actas, salvo en los casos en que éstas no hayan sido remitidas a la Junta Electoral o en los que un reclamo haya ameritado abrir la urna para revisar su contenido. Los datos definitivos también incluyen la definición sobre el voto de los electores cuya

²¹ En el caso de que alguno de los distritos no ponga a disposición los resultados definitivos por mesa se utilizará para los cálculos el escrutinio provisorio a fin de completar el diagnóstico de la totalidad del territorio nacional.

identidad fue impugnada, aquellos cuya calificación fue recurrida, los votos de las fuerzas de seguridad y los de los ciudadanos que votaron en el exterior.

Consistencia de los resultados electorales. El análisis forense suele recurrir al análisis de la distribución de los votos y el desempeño de los partidos en cada mesa como una primera aproximación a los datos. Así, distintos estudios analizan la correlación entre participación y desempeño del ganador, votos anulados y desempeño del ganador y votos blancos y desempeño del ganador o diferencia entre el primer y el segundo candidato. Estos indicadores están orientados a la detectar indicios de fraude mediante maniobras como agregar votos, anular votos, o computar los votos del adversario como votos en blanco.

Para el caso argentino, donde los niveles de participación y de votos válidos (positivos y blancos) son históricamente altos y estables, proponemos concentrar el análisis en dos indicadores que se basan en la participación, los votos positivos y los votos en blanco: la correlación entre el nivel de participación y el desempeño de la lista ganadora y la correlación entre voto en blanco y la diferencia entre la primera y segunda listas más votadas. No se utilizan indicadores construidos a partir de la proporción de votos nulos por su ínfima incidencia (menos del 1% en el provisorio).

Correlación entre la participación y el desempeño de la lista más votada.

En ausencia de manipulaciones, presiones sobre el electorado, o problemas de administración esperamos que no haya relación entre el porcentaje de electores que concurren a votar y el porcentaje de votos obtenido por el ganador. En términos estadísticos, esperamos que la distribución conjunta del porcentaje de participación y el porcentaje de votos obtenido por la lista ganadora en cada mesa sea normal, como ocurre con cualquier proceso natural de acumulación. En cada municipio y provincia la mayoría de las mesas deberían acumularse en torno a los valores promedio de porcentaje de votos y de participación y la acumulación debería hacerse más dispersa a medida que se aleja de esos valores. Si, en cambio, existiera una correlación entre ambas variables, un aumento o un deterioro de la participación generarían un incremento en el porcentaje de votos del ganador. Este tipo de patrones sugieren distintas situaciones: por ejemplo, que se agregaron votos en algunas mesas para beneficiar al ganador o se presionó a los votantes para que vayan a votar en favor del ganador, cuando la relación es positiva. Si la relación es negativa podría haber ocurrido que se omitieran votos que eran favorables al segundo competidor o se impidiera a sus votantes el acceso a las urnas.

Si se encontrara una correlación, correspondería profundizar el análisis para determinar si existe sesgo en favor del ganador de la elección o en detrimento de otros competidores y si esas mesas podrían haber cambiado los resultados.

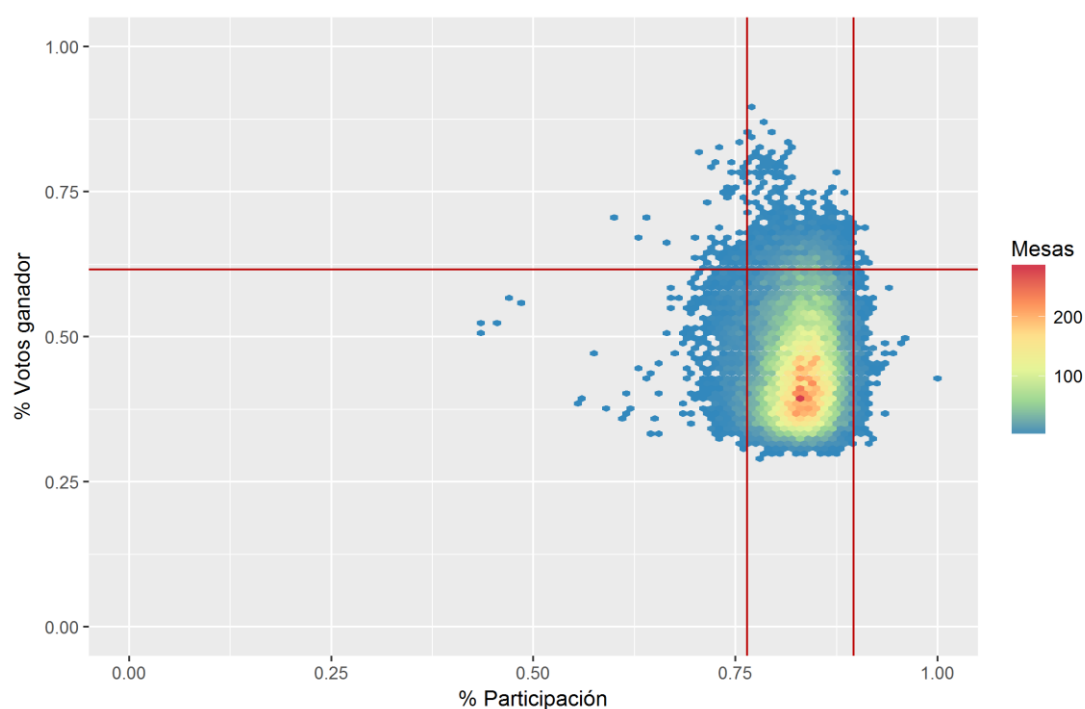
Para analizar si los niveles de participación guardan alguna relación con el desempeño del candidato **ganador usamos un mapa de calor que muestra la distribución conjunta del porcentaje de participación y el porcentaje de votos obtenidos por el ganador en cada mesa.** El mapa de calor permite detectar mesas donde una participación aumentada o reducida respecto del promedio genera un

mejor desempeño del ganador y advertir si esas mesas anómalas son suficientes para sugerir una correlación positiva o negativa entre ambas medidas o formar una nueva moda. Para disminuir la volatilidad y excluir valores extremos en el porcentaje de votos dados por la existencia de mesas con pocos votantes, se excluyen aquellas con menos de 100 votantes (Klimek et al. 2012).

El **gráfico 3** muestra el mapa de calor de la elección general de 2015 para presidente en la provincia de Buenos Aires. Se ve una mancha con un solo pico en la distribución conjunta, el centro en color rojo indica la mayor concentración de mesas. La concentración disminuye cuando nos movemos hacia otras combinaciones de participación y porcentaje de votos del ganador. La distribución es normal tal como se espera. Es decir, no hay relación entre participación y desempeño del ganador.

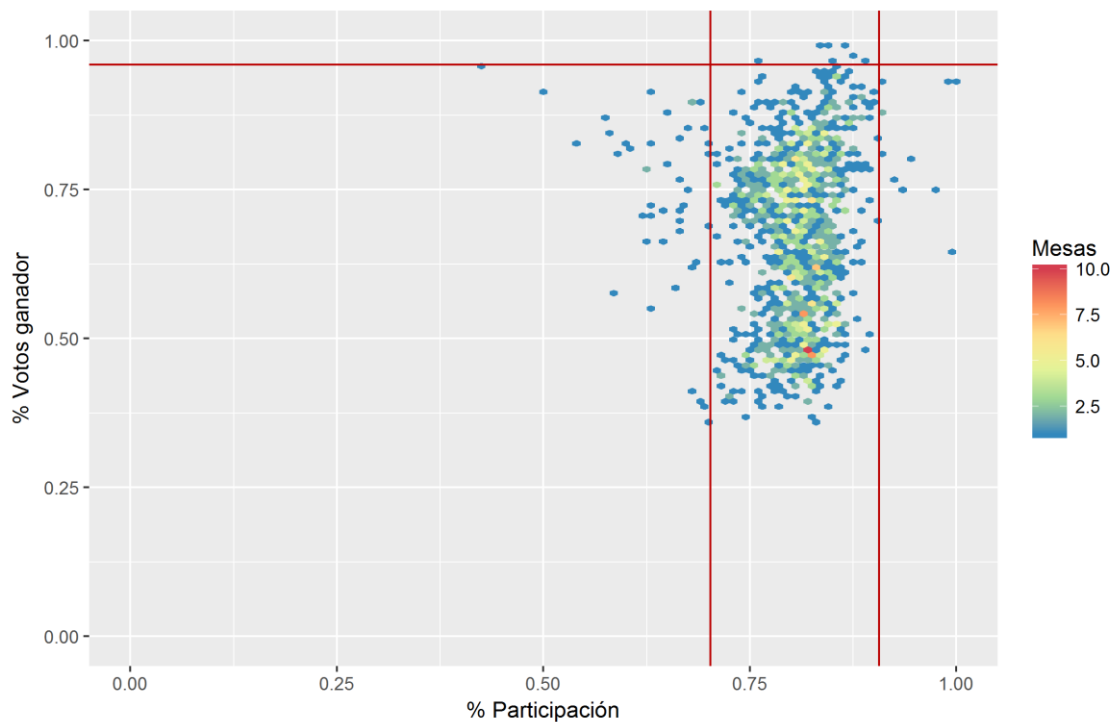
El **gráfico 4** muestra el mapa de calor para la categoría presidente en Formosa. Vemos que la mancha se extiende entre el 50 y el 90 % de los votos para el ganador, formando una segunda moda con mesas donde el ganador obtuvo el 80% de los votos. Alrededor de ambas modas la mancha se inclina levemente hacia la derecha y arriba sugiriendo una relación entre participación y desempeño del ganador. La distribución no es la que se espera ocurra por azar. El patrón atípico podría explicarse por heterogeneidades dadas por el territorio, como por ejemplo, preferencias que responden a distintos perfiles sociodemográficos. También podría responder a problemas de administración o maniobras fraudulentas. Para detectar los posibles determinantes se deberían realizar pruebas adicionales que permitan controlar las heterogeneidades del territorio.

Gráfico 3: Participación y % de votos de la lista más votada. Elección General de 2015 Presidente. PBA.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos del escrutinio definitivo provistos por la CNE.

**Gráfico 4: Participación y % de votos de la lista más votada. Elección General de 2015
Presidente. Formosa.**



Fuente: Elaboración de los autores a partir de datos del escrutinio definitivo provistos por la Cámara Nacional Electoral.

Correlación entre voto en blanco y margen de victoria. En ausencia de manipulaciones fraudulentas, presiones sobre el electorado, o problemas de administración esperamos que no haya relación entre el porcentaje de votos en blanco y la diferencia en el porcentaje de votos obtenidos por el primer y segundo competidor. En términos estadísticos, la distribución conjunta del porcentaje de voto en blanco y la diferencia entre primero y segundo en cada mesa debería ser normal (con un solo pico y simétrica). Matemáticamente, lo esperable es que en cada municipio y provincia la mayoría de las mesas se acumulen en torno a los valores promedio de porcentaje de votos en blanco y diferencia entre primero y segundo. A medida que nos alejamos de esos valores, la acumulación de mesas se debería hacer más dispersa. Si, en cambio, existiera una correlación entre ambas variables, un aumento del voto en blanco causaría un mayor o menor diferencia entre primero y segundo. Eso podría sugerir que en algunas mesas se omitió contar los votos del segundo competidor haciéndolos pasar por votos en blanco para favorecer al ganador (si es que la relación es positiva).

Si se encontrara una correlación entre voto en blanco y diferencia entre primero y segundo, corresponde analizar qué proporción de mesas está afectada por esa tendencia, si existe sesgo en favor del ganador o en detrimento de otros competidores y si esas mesas podrían haber cambiado los resultados.

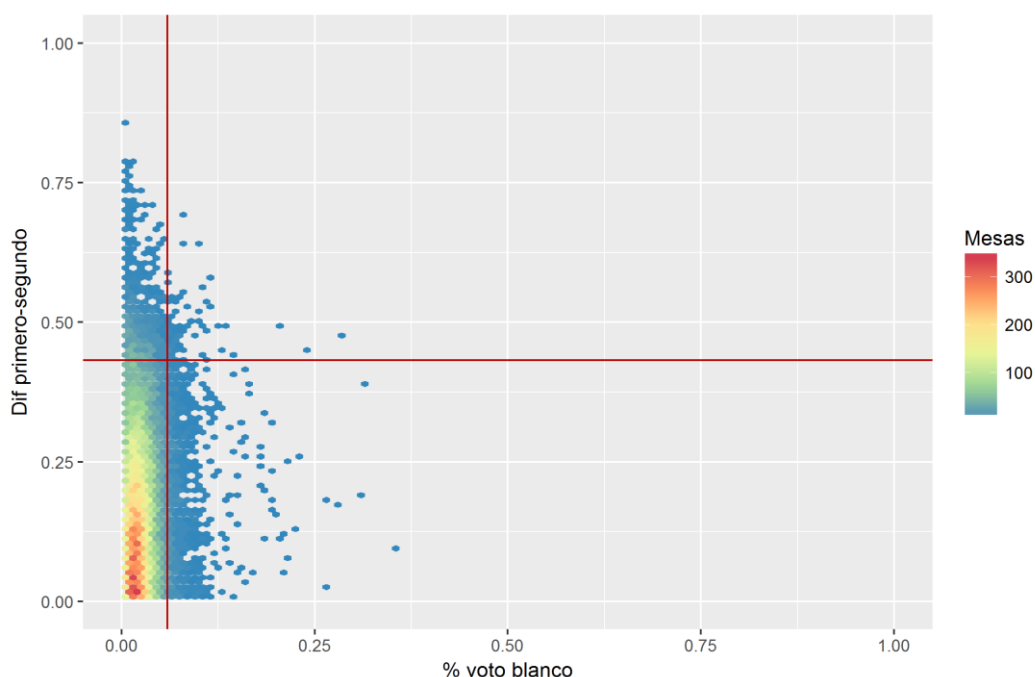
Para analizar esta relación, **usamos el mapa de calor que muestra la distribución conjunta del porcentaje de votos en blanco y la diferencia entre**

primero y segundo en cada mesa. El mapa de calor permite detectar mesas donde un porcentaje de voto en blanco aumentado respecto del promedio genera una mayor diferencia entre el primer y el segundo competidor. También permite advertir si esas mesas anómalas son suficientes para sugerir un patrón que podría haber cambiado los resultados de la elección. Para disminuir la volatilidad y excluir valores extremos en el porcentaje de votos dados por la existencia de mesas con pocos votantes, se excluyen aquellas con menos de 100 votantes (Klimek et al. 2012).

El **gráfico 5** muestra el mapa de calor para la provincia de Buenos Aires, la mayor acumulación de votos en blanco es cercana a cero y la mancha no se inclina hacia la derecha de modo que es claro que el voto en blanco y el porcentaje de votos del ganador tienen comportamientos independientes.

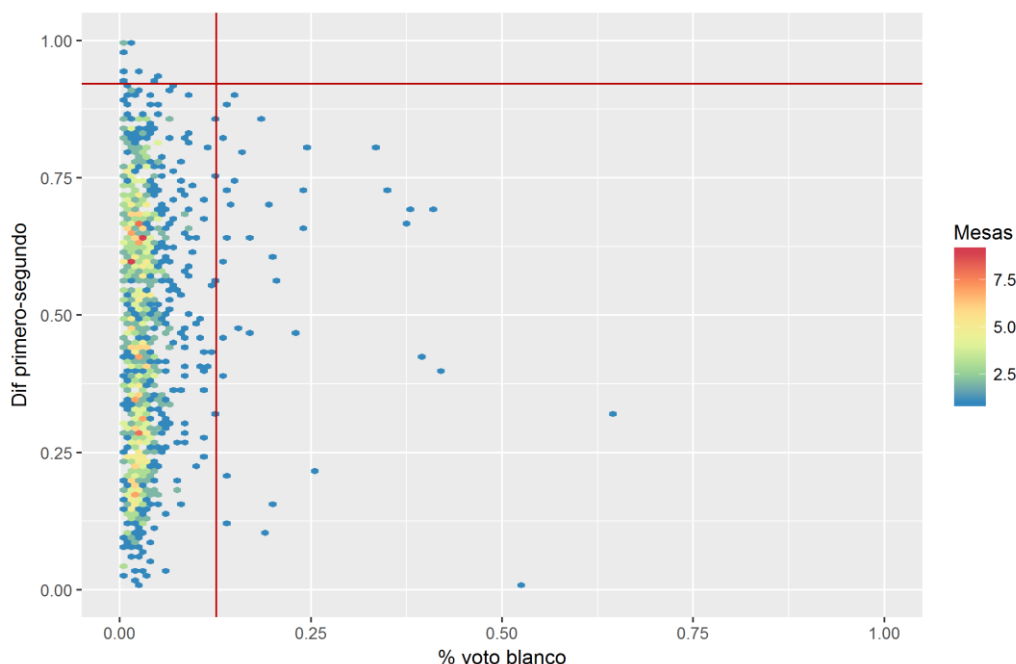
El **gráfico 6** muestra la correlación conjunta de voto en blanco y diferencia entre las dos listas más votadas, se observa una mancha extendida con más de una moda. Nuevamente la distribución no es la que se espera que ocurra por azar. Dado que las distribuciones atípicas podrían explicarse por heterogeneidades dadas por el territorio, conviene realizar pruebas que permitan controlar esas heterogeneidades para descartar irregularidades relacionadas con la administración y o la integridad de la elección.

Gráfico 5: Voto en blanco y % de votos de la lista más votada. Elección General de 2015 Presidente. PBA



Fuente: Elaboración de los autores a partir de datos del escrutinio definitivo provistos por la Cámara Nacional Electoral.

**Gráfico 6: Voto en blanco y % de votos de la lista más votada. Elección General de 2015
Presidente. Formosa**



Fuente: Elaboración de los autores a partir de datos del escrutinio definitivo provistos por la Cámara Nacional Electoral.

La integridad de los documentos de la elección y el análisis de dígitos.

Este análisis se basa en una serie de reglas matemáticas que observan una distribución esperada para el primer dígito, el segundo dígito, las combinaciones de dígitos y el último dígito de diferentes fuentes de datos que se acumulan naturalmente. El análisis de dígitos sirve para determinar si los datos reportados en el balance de una empresa, una investigación científica o en las elecciones son confiables o, por el contrario, presentan signos de haber sido manipulados, adulterados o inventados. En el campo del análisis forense de elecciones distintos trabajos aplican la Ley de Benford (Cantú & Saiegh, 2011; Pericchi & Torres, 2011; Mebane, 2008), la ley del último dígito, y la cuenta de 0 y 5 (Beber & Scacco, 2008).

Último dígito. En ausencia de adulteración de los documentos de las mesas, se espera una distribución uniforme en el último dígito de la cuenta de votos de cada partido, votos en blanco o votantes. Los números del 0 al 9 deberían tener, cada uno, 10% de probabilidades de aparecer en el lugar del último dígito y, por lo tanto, deberían aparecer todos con igual frecuencia. La ausencia de esta distribución uniforme puede sugerir una alteración intencional de los resultados. En ese caso corresponde analizar si las mesas afectadas benefician o perjudican sistemáticamente a una misma lista y si podrían haber alterado los resultados.

El indicador propuesto calcula el promedio del último dígito de la cuenta de votos de cada partido, votos en blanco y votantes de cada mesa para determinar si el mismo se corresponde con el esperado cuando una distribución es uniforme (4.5). Si

el promedio se desvía de este valor²², algún dígito se repite con una frecuencia excesiva. Se calcula excluyendo las mesas con menos de 100 votantes para cada lista en cada departamento y provincia que tenga al menos 10 mesas que cumplan el requisito mínimo de votantes.

Cuenta de 0 y 5. También sobre la base de la distribución uniforme de los números que aparecen en la posición del último dígito, esperamos que el 0 y el 5 aparezcan el 20% de las veces en esa posición en la cuenta de votos partidarios, votos blancos y votantes. Si estos números aparecieran con una frecuencia mayor a la esperada, esta anomalía podría sugerir también alteración de los documentos de las mesas. En ese caso corresponde analizar si las mesas afectadas benefician o perjudican sistemáticamente a una misma lista y si podrían haber alterado los resultados.

El indicador propuesto consiste en una variable dicotómica con valor 1 cuando el último dígito de la cuenta de votos es 0 o 5 que luego se promedia para cada partido, votos en blanco y votantes para determinar si la ocurrencia de estos valores es la esperada dada una distribución uniforme (20% de las veces). Si el promedio se desvía de este valor²³, alguno de los dos dígitos se repite con una frecuencia excesiva. Se calcula excluyendo las mesas con menos de 100 votantes para cada lista en cada departamento y provincia que tenga al menos 10 mesas que cumplan el requisito mínimo de votantes.

Si se detectara que alguna de las agrupaciones muestra resultados anómalos en ambos indicadores esto podría indicar manipulación. Convendría entonces analizar si esas mesas anómalas benefician o perjudican sistemáticamente a alguno de los competidores.

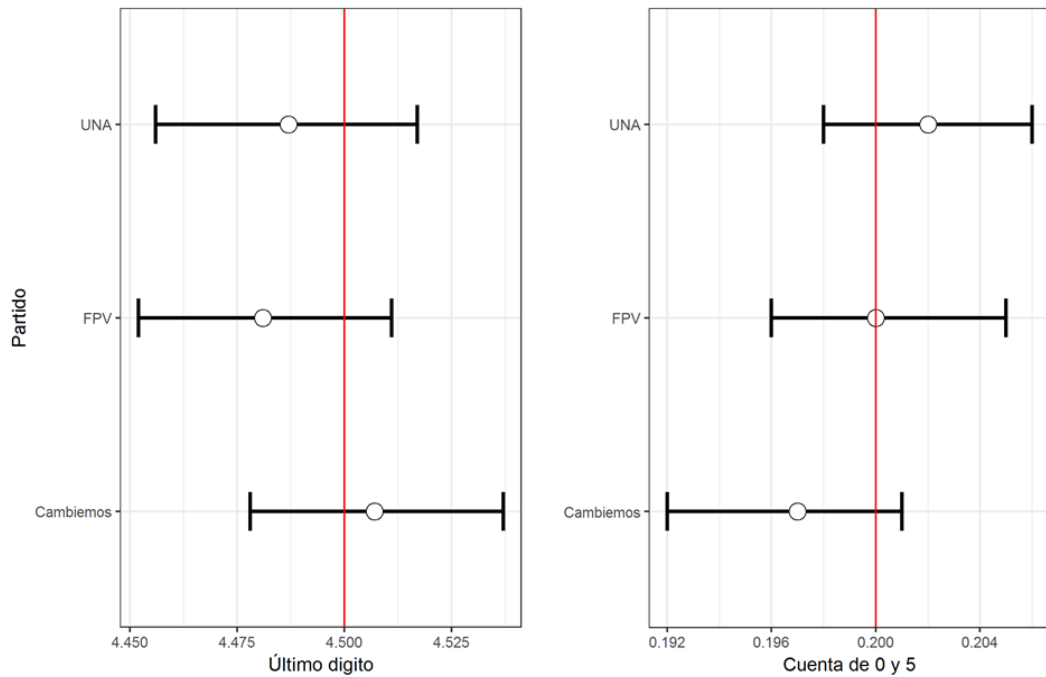
El **gráfico 7** muestra que en la provincia de Buenos Aires los datos de cada una de las tres agrupaciones más votadas tiene la distribución esperada. Las líneas negras horizontales muestran los intervalos de confianza que en todos los casos cortan la línea roja que marca el valor esperado en ausencia de manipulación.

En el **gráfico 8**, en cambio, vemos que el intervalo de confianza de UNA apenas toca el valor esperado en el primer indicador y no llega a cortar la línea roja en el caso de la cuenta de 0 y 5. En este caso, debido al bajo caudal electoral de UNA es posible que el valor anómalo se deba a que la cuenta de votos de esa agrupación, por tener cifras pequeñas, no llegue a cumplir el principio de la distribución uniforme. Causaría mayor preocupación ver estos resultados en los datos de la agrupación ganadora.

²² Se entiende como desvío a aquellas observaciones en las que el intervalo de confianza al 95% no comprende el promedio esperado. El intervalo de confianza se construye realizando 1000 resamples mediante bootstrap no paramétrico.

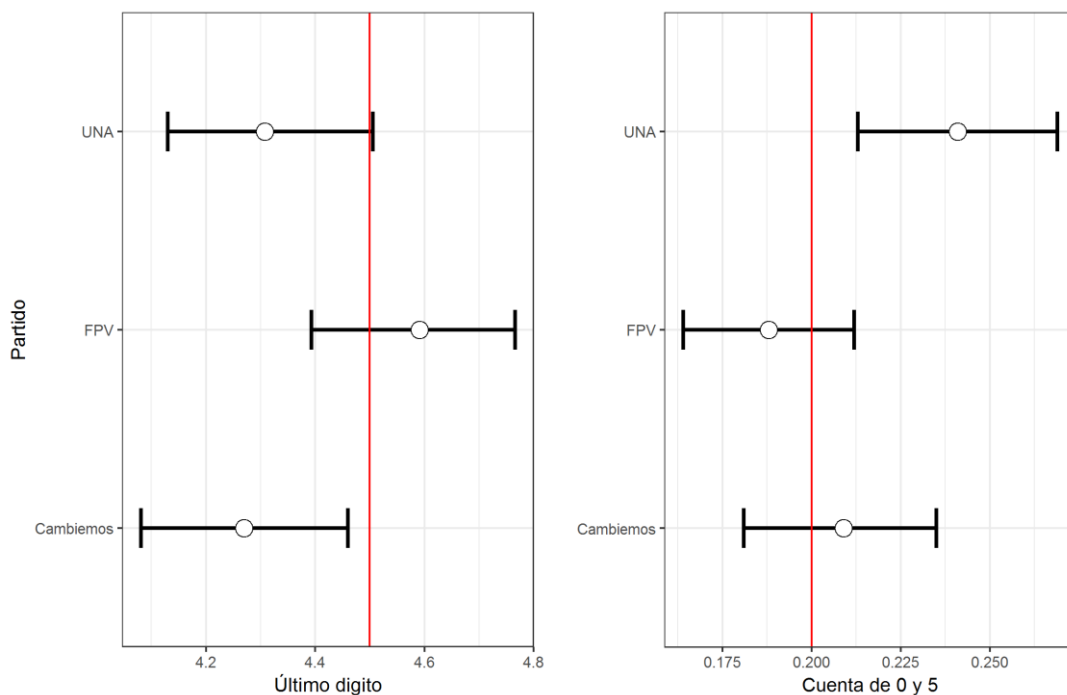
²³ Se entiende como desvío a aquellas observaciones en las que el intervalo de confianza al 95% no comprende el promedio esperado. El intervalo de confianza se construye realizando 1000 resamples mediante bootstrap no paramétrico.

Gráfico 7: Promedio del último dígito y cuenta de 0 y 5 de la cuenta de votos de cada uno de los partidos más votados en cada mesa. Elección 2015. Categoría Presidente. Provincia de Buenos Aires.



Fuente: Elaboración de los autores a partir de datos del escrutinio definitivo provistos por la Cámara Nacional Electoral.

Gráfico 8: Promedio del último dígito y cuenta de 0 y 5 de la cuenta de votos de cada uno de los partidos más votados en cada mesa. Elección 2015. Categoría Presidente. Provincia de Catamarca.



Fuente: Elaboración de los autores a partir de datos del escrutinio definitivo provistos por la Cámara Nacional Electoral.

Ley de Benford. Varios estudios utilizan además la Ley de Benford, que postula que en gran variedad de datos numéricos que existen en la realidad, la primera cifra es 1 con mucha más frecuencia que el resto de los números. Además, según crece este primer dígito, más improbable es que se encuentre en la primera posición. Distribuciones del primer o el segundo dígito que no se ajusten a esta regla sugerirían manipulación. Para el caso argentino, donde la gran mayoría de las mesas tienen 350 electores inscritos y un promedio de participación que varía entre el 75 y el 80% en las últimas elecciones, encontramos que la Ley de Benford no resulta de utilidad para detectar anomalías²⁴.

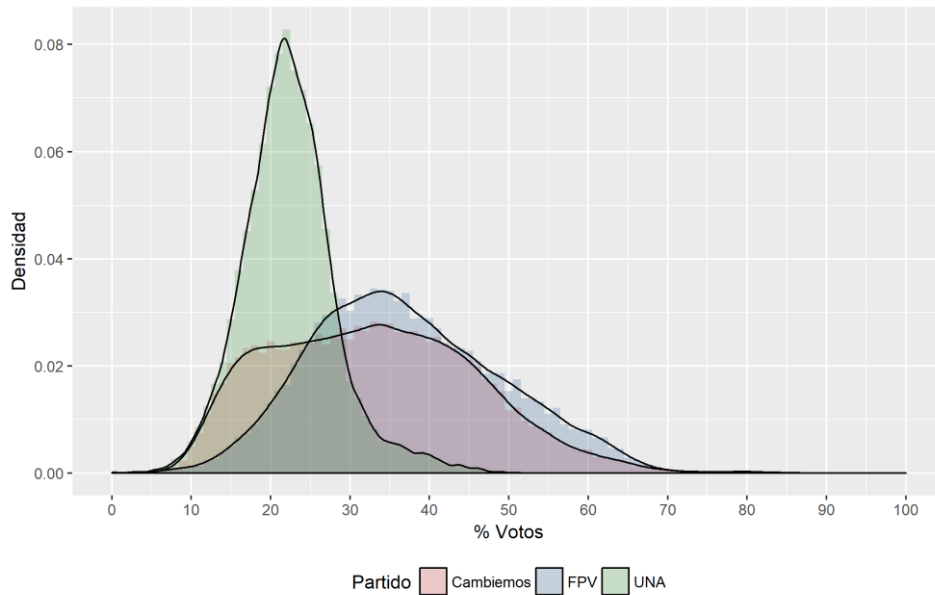
Distribución de los votos entre los partidos. Como ya se explicó, uno de los supuestos básicos del análisis forense consiste en que, cuando los ciudadanos van a votar libremente y los votos son registrados y contados correctamente, éstos se acumulan siguiendo una distribución normal como ocurre con cualquier proceso natural. En consonancia con este supuesto es importante corroborar si los porcentajes de votos obtenidos por los partidos electoralmente relevantes presentan una distribución unimodal (consistente con la regla de normalidad) o multimodal. Con este fin, trazamos en un mismo gráfico **las curvas de densidad formadas por el porcentaje de votos obtenidos en cada mesa por cada una de las listas más votadas**. Para disminuir la volatilidad y excluir valores extremos en el porcentaje de votos dados por la existencia de mesas con pocos votantes, se excluyen aquellas con menos de 100 votantes (Klimek et al. 2012).

El **gráfico 9**, muestra las curvas para la categoría presidente en la provincia de Buenos Aires. Vemos distribuciones de una sola moda salvo en el caso de Cambiemos donde se ve una distribución amesetada de los porcentajes. En el **gráfico 10** vemos las curvas para el caso Formosa. Encontramos que el FPV y UNA presentan distribuciones bimodales y que el FPV obtuvo porcentajes de votos muy elevados.

Estos valores atípicos podrían darse por problemas de administración como, por ejemplo, ausencia sistemática de boletas de algunos de los competidores en una porción significativa de las mesas. También podría darse por problemas de integridad, como por ejemplo votos agregados en favor de la fuerza que exhibe la distribución multimodal o votos mal contados para beneficiar a esa fuerza, o votos del contrincante contados como votos blancos. Sin embargo, las distribuciones atípicas podrían responder a diferencias del electorado a través del territorio, por ejemplo si hay zonas donde se concentra el voto a una fuerza y en el resto del territorio el caudal electoral de esa fuerza es menor. Por eso conviene usar alguna prueba que permita controlar esas diferencias dadas por el territorio.

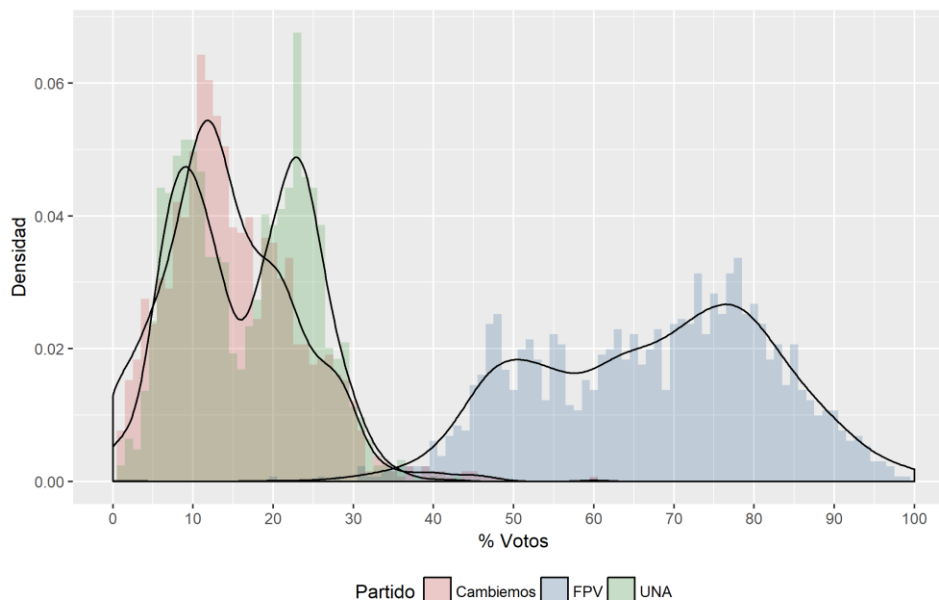
²⁴ Dado el tope de electores por mesa, debe tenerse en cuenta que un voto adicional entre 9 y 99 cambia el segundo dígito, mientras que entre 100 y 999 un voto adicional sólo tiene 10% de probabilidades de cambiar el segundo dígito. Por lo tanto, esperamos más desvíos de la ley de Benford cuando la distribución es homogénea (350 electores) y tenemos muchas observaciones por encima del valor 100 (como la participación es de entre 75 y 80 % en promedio, la cuenta de votos suele variar entre 220 y 280 y la cuenta de votos del partido más votado suele exceder la suma de 100) (Shikano y Mack, 2011).

Gráfico 9. Curvas de densidad del porcentaje de votos obtenidos en cada mesa por las tres listas más votadas. Elección general de 2015. Presidente. Provincia de Buenos Aires.



Fuente: Elaboración de los autores a partir de datos del escrutinio definitivo provistos por la Cámara Nacional Electoral.

Gráfico 10. Curvas de densidad del porcentaje de votos obtenidos en cada mesa por las tres listas más votadas. Elección general de 2015. Presidente. Provincia de Formosa.



Fuente: Elaboración de los autores a partir de datos del escrutinio definitivo provistos por la Cámara Nacional Electoral.

Medidas estandarizadas. Para controlar posibles heterogeneidades determinadas por el territorio proponemos utilizar técnicas que comparan cada mesa con el resto de las mesas de su circuito electoral. En nuestro país, dentro de cada circuito electoral los electores son asignados a las mesas por orden alfabético según

sus apellidos. Por este motivo, la distribución de los electores a nivel circuito es pseudo aleatoria y, por ende, independiente de las preferencias electorales (Cantú 2014). Como consecuencia, esperamos que dentro de cada circuito las mesas sean indistinguibles entre sí. A partir de este supuesto proponemos dos indicadores adicionales: el porcentaje de votos y los puntajes z.

Porcentaje de votos. Dado que esperamos que dentro de cada circuito las mesas se comporten de manera similar, la diferencia entre el porcentaje de votos obtenido por cada lista en una mesa y el promedio obtenido por la misma lista en ese circuito (excluyendo la mesa en cuestión) debería ser 0 o cercano a 0. Por eso, encontrar en un circuito para algún partido valores muy diferentes al promedio en más del 5% de las mesas, sería motivo de alerta puesto que sería muy difícil que esto ocurra por azar. Convendría entonces mirar si esas mesas atípicas benefician o perjudican sistemáticamente a un partido (si hay sesgo) y si pudieran haber alterado los resultados de la elección.

El indicador propuesto detecta mesas donde el desempeño de alguno de los partidos (o del voto en blanco) es notablemente distinto (más/menos 2 desvíos estándar) al desempeño de ese partido (o del voto en blanco) en el circuito al que la mesa pertenece (la mesa en cuestión se omite en el cálculo del promedio del circuito). Se calcula por lista en cada departamento y cada provincia (unidades geográficas en las que se eligen cargos y tendría sentido manipular los datos para cambiar los resultados de la elección). Para disminuir la volatilidad y excluir valores extremos en el porcentaje de votos dados por la existencia de mesas con pocos votantes, se excluyen aquellas con menos de 100 votantes (Klimek et al. 2012) y aquellas unidades geográficas con menos de 10 mesas que cumplan este requisito.

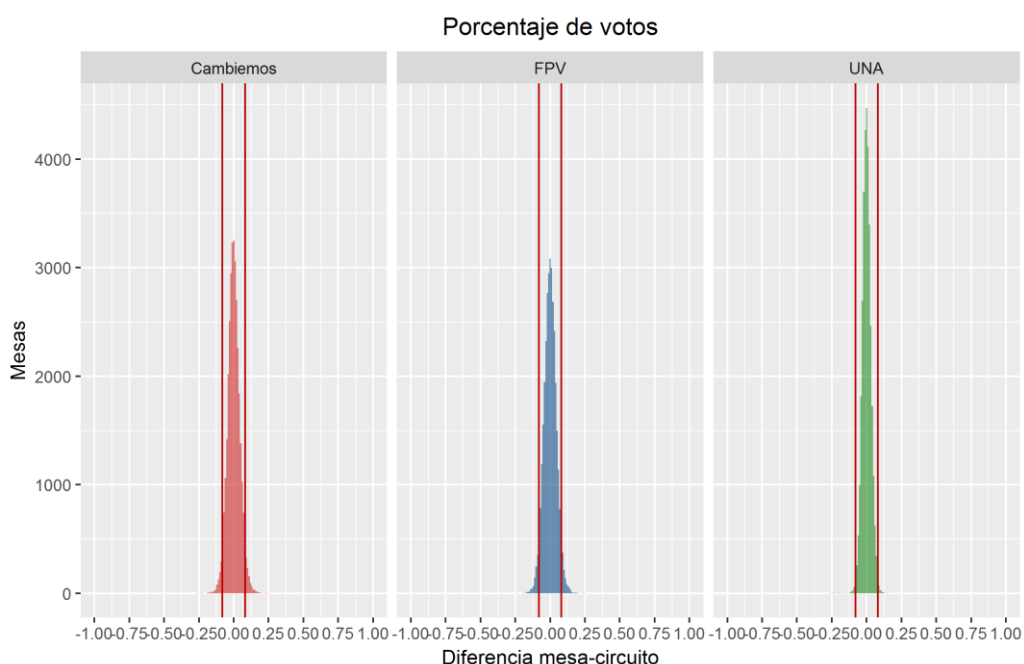
El **gráfico 11** muestra la distribución de las diferencias entre el porcentaje que cada una de las agrupaciones más votadas obtuvo en cada mesa en relación con el promedio del circuito en obtuvo en la provincia de Buenos Aires en la categoría presidente en 2015. En todos los casos la mayor parte de los valores están concentrados en torno a 0. Esto indica que en la gran mayoría de las mesas cada partido tuvo valores casi idénticos o muy similares al promedio del circuito. Las diferencias grandes se ubican en los extremos del gráfico. Como se observa, en esas regiones las columnas son muy bajas, lo que sugiere que esos valores aparecen excepcionalmente. Los valores por fuera de las líneas rojas verticales son atípicos, se salen del patrón, son diferencias demasiado amplias (más de dos desvíos estándar). Como la frecuencia de esas diferencias es baja, no preocupa, se encuentran dentro del volumen esperable por azar. En cambio, la aparición de una acumulación más importante por fuera de las líneas rojas (una nueva moda) sería muy improbable que ocurra por azar y aconsejaría un análisis más detallado.

El **gráfico 12** muestra los resultados estandarizados para el caso de Formosa. Vemos que las tres agrupaciones muestran diferencias entre las mesas y sus circuitos que se agrupan en torno al 0. Hay algunas diferencias más grandes (más allá de las

líneas rojas) pero con muy baja frecuencia y no exceden la proporción de las que podrían ocurrir por azar.

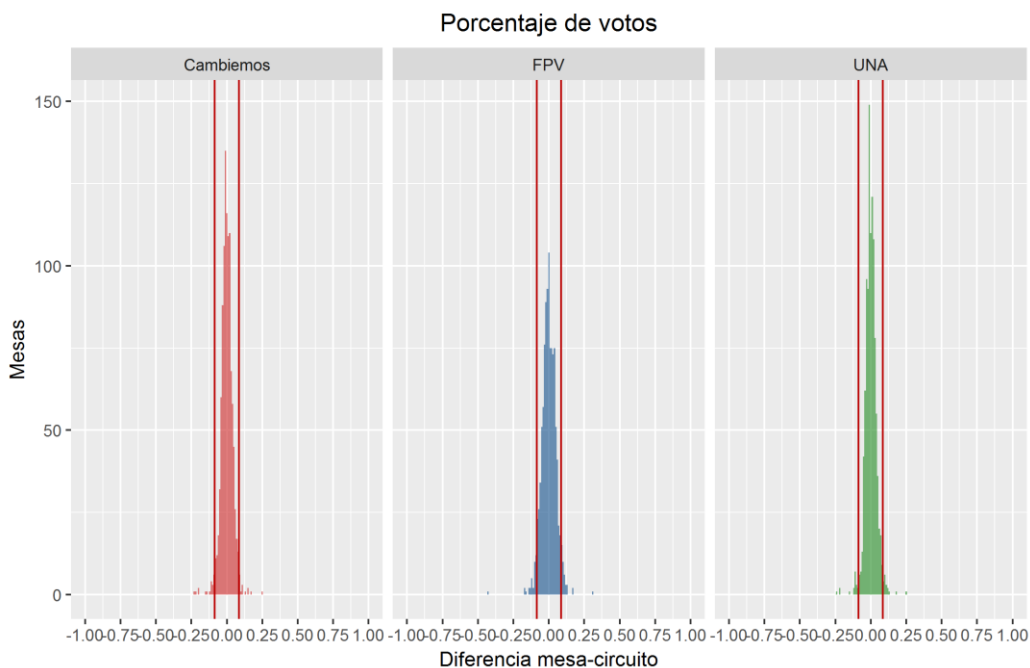
Si al controlar el factor territorial, las anomalías se atenúan, esto quiere decir que los patrones detectados se relacionan con factores que siguen un patrón territorial como diferencias sociodemográficas del electorado o esfuerzos de movilización diferenciados. También podría ocurrir que en algunos circuitos sistemáticamente falten boletas de algunas de las fuerzas u otras distorsiones que afecten al circuito en su totalidad.

Gráfico 11: Frecuencia de las diferencias entre desempeño del partido en cada mesa y el desempeño del partido en el circuito por categoría. Presidente 2015 en provincia de Buenos Aires.



Fuente: Elaboración de los autores a partir de datos del escrutinio definitivo provistos por la Cámara Nacional Electoral.

Gráfico 12: Frecuencia de las diferencias entre desempeño del partido en cada mesa y el desempeño del partido en el circuito por categoría. Presidente 2015 en provincia de Formosa.



Fuente: Elaboración de los autores a partir de datos del escrutinio definitivo provistos por la Cámara Nacional Electoral.

Sesgo. El indicador mide para cada agrupación el sesgo de la distribución de las diferencias de cada mesa con su circuito a nivel departamento y provincia. El objetivo es determinar si las diferencias atípicas (de +/- 2 desvíos) están generando una tendencia en favor o en detrimento de alguna agrupación. Se calcula para cada agrupación en cada departamento y cada provincia. Los **gráficos 11 y 12** no muestran sesgo para ninguna de las tres fuerzas analizadas.

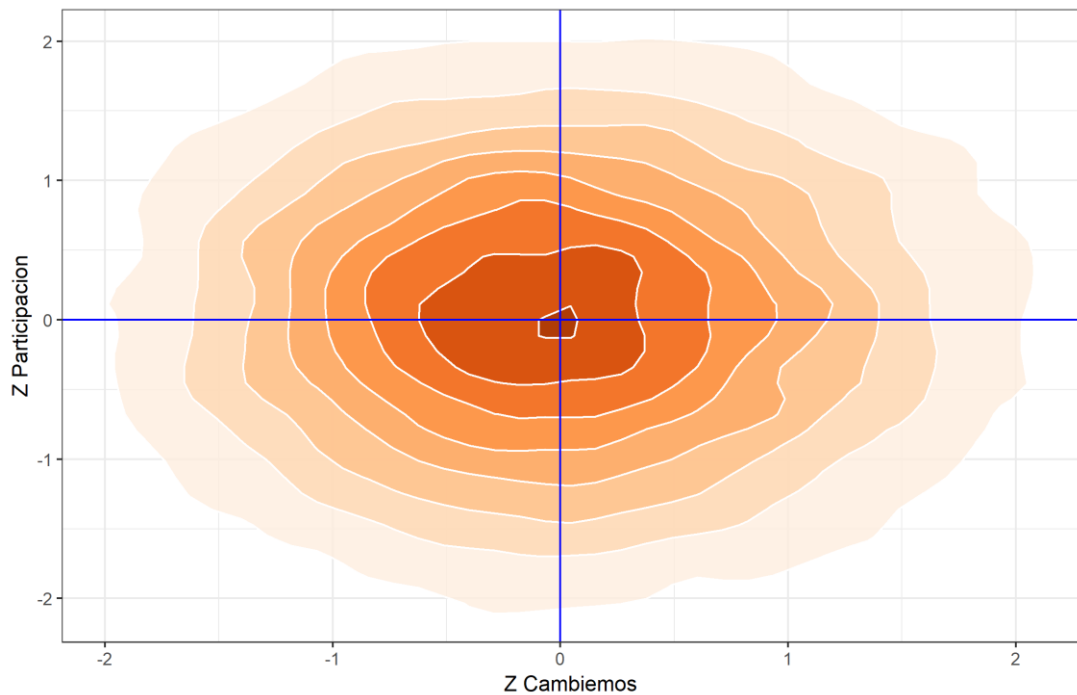
Puntajes z. Con la misma lógica de controlar heterogeneidades que pueden incidir en la conducta de los electores (por ejemplo, diferencias sociodemográficas o esfuerzos de movilización focalizados), proponemos usar medidas estandarizadas para estudiar las correlaciones entre porcentaje la participación y el voto en blanco y el desempeño de los partidos.

Para obtener valores estandarizados de participación y porcentaje de votos de cada partido, medimos la cantidad de desvíos estándar que separan a cada mesa del promedio de las mesas de su circuito. El resultado es un puntaje z para cada mesa: en cuantos desvíos estándar difieren la participación y el porcentaje de votos del partido en esa mesa respecto del promedio de las mesas de su mismo circuito. Nuevamente, podemos adoptar esta estrategia porque la asignación de los electores a cada mesa dentro de cada circuito es pseudo aleatoria.

Los resultados se grafican como curvas de nivel. Las líneas concéntricas (curvas de nivel) marcan niveles de concentración de casos. Cuanto más cerrado e intenso el color, más concentración de casos. Los **gráficos 13 a 15** muestran los resultados de la correlación entre participación y porcentaje de votos del ganador para la categoría presidente para cada partido en la provincia de Buenos Aires. Esperamos

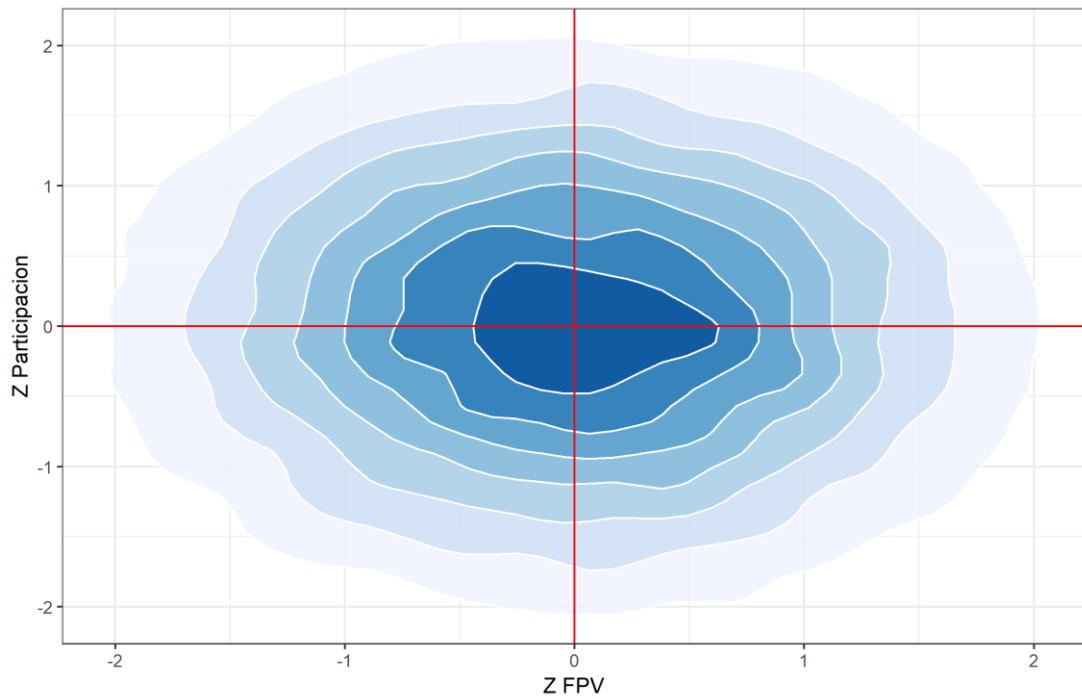
que cada mesa se parezca a su circuito tanto en cuanto a la participación como en el desempeño del partido analizado, por eso la mayor acumulación de casos debería darse en la intersección de las líneas azules o rojas que marcan 0 desvíos estándar para ambos indicadores. A medida que nos alejamos del centro la concentración de casos debería disminuir y el 95% de la distribución debería mantenerse dentro de los +/- 2 desvíos estándar y no mostrar pendiente alguna (sesgo). Vemos que esta distribución esperada se cumple para las tres alianzas más votadas.

Figura 13. Puntaje z de participación y desempeño de Cambiemos por mesa. Elecciones presidenciales generales de 2015. Provincia de Buenos Aires.



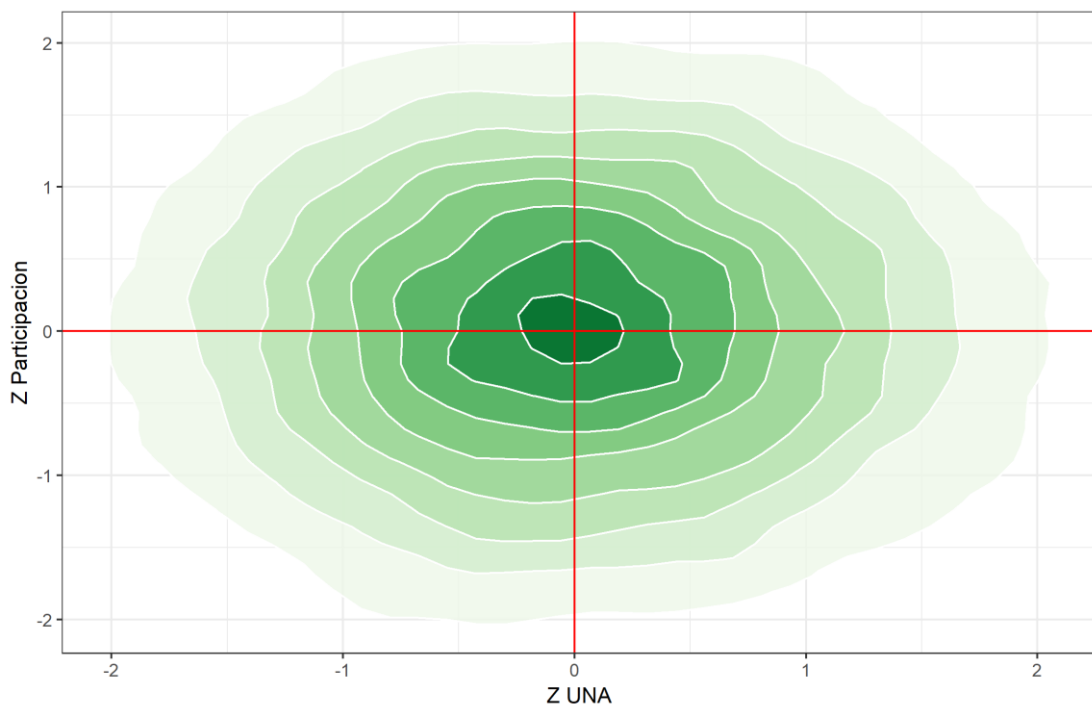
Fuente: Elaboración de los autores a partir de datos del escrutinio definitivo provistos por la Cámara Nacional Electoral.

Figura 14. Puntaje z de participación y desempeño del FPV por mesa. Elecciones presidenciales generales de 2015. Provincia de Buenos Aires.



Fuente: Elaboración de los autores a partir de datos del escrutinio definitivo provistos por la Cámara Nacional Electoral.

Figura 15. Puntaje z de participación y desempeño de UNA por mesa. Elecciones presidenciales generales de 2015. Provincia de Buenos Aires.



Fuente: Elaboración de los autores a partir de datos del escrutinio definitivo provistos por la Cámara Nacional Electoral.

APLICACIÓN PRÁCTICA: CÓMO INTERPRETAR Y UTILIZAR LOS RESULTADOS

Los indicadores propuestos forman un conjunto de herramientas para elaborar un diagnóstico sistemático de la elección. Es importante tener en cuenta que cada una de estas medidas evalúa un aspecto de los datos y detecta indicios de distintos tipos de irregularidad (presión sobre el electorado, votos agregados, defectos en el conteo, adulteración de los documentos). Este análisis sistemático permite revisar los resultados exhaustivamente y aporta indicios para saber dónde conviene mirar la elección en más detalle y hacer pruebas y análisis adicionales.

También es importante explicar que encontrar algunas anomalías, algunos casos extremos no quiere decir que la elección haya tenido problemas. Sólo generan alerta aquellas elecciones que presenten valores anómalos en proporciones superiores a las que cabría esperar por azar. Usualmente se toma el 5% de las mesas como umbral. Es decir, es una señal de alerta si más del 5 % de las mesas se salen de los patrones esperados y esas anomalías presentan un sesgo partidario.

Donde se encuentren este tipo de anomalías, un análisis más detallado permitirá hacer recomendaciones precisas sobre cómo fortalecer la administración y el control de la elección de 2019. Además, la información será de utilidad para las autoridades electorales a la hora de definir los aspectos logísticos de la elección, para los partidos al momento de planificar la fiscalización y para los periodistas al momento de cubrir el funcionamiento y desarrollo de los comicios.

ANEXO GRÁFICO CON VISUALIZACIONES DEL MAPA DE CONFIABILIDAD DE LAS ELECCIONES EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIERES

Para la elaboración de este informe, los resultados del cálculo de los indicadores se volcaron en visualizaciones como mapas y gráficos y se resumieron en tablas por provincia, departamento y circuito. Los mapas y gráficos fueron utilizados en el Informe Técnico que consta en el Capítulo 1 de este documento (ver gráficos 1 al 28 en el Informe Técnico). Las tablas con el resumen de resultados y otros mapas y gráficos que no fueron incluidos en el informe se acompañan en un CD.

DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Los resultados del estudio, el manual metodológico, las principales conclusiones del informe técnico y el sitio web con todas sus funcionalidades fueron presentados a las autoridades de la **Subsecretaría de Asuntos Legislativos y Electorales de la provincia de Buenos Aires el día 21 de mayo** en las oficinas de CIPPEC. Durante el proyecto las decisiones que se fueron tomando se validaron también con la Subsecretaría.

Debido a la proximidad del proceso electoral se programa la presentación por separado a los actores del proceso electoral nacional para después de las elecciones primarias del 11 de agosto y con miras a aportar la información para la elección general. Se deja constancia de esta decisión en la nota incluida en el anexo 2 de este documento.

Se prevén **presentaciones para funcionarios nacionales y provinciales, apoderados de partido y periodistas especializados.**

BIBLIOGRAFÍA

Antenucci, Mascioto y Page (2017) PASO 2017 en la provincia de Buenos Aires: el recuento provisorio explicado. [Revista SAAP: Sociedad Argentina de Análisis Político](#), ISSN-e 1853-1970, [Vol. 11, N° 2, 2017](#), págs. 341-364.

Beber & Scacco (2008) What the Numbers Say: A Digit-Based Test for Election Fraud.

Breunig, C., & Goerres, A. (2011). Searching for electoral irregularities in an established democracy: Applying Benford's Law tests to Bundestag elections in unified Germany. *Electoral Studies*, 30(3), 534-545.

Cantú, F. (2014). Identifying irregularities in Mexican local elections. *American Journal of Political Science*, 58(4), 936-951.

Cantú, F., & Saiegh, S. M. (2011). Fraudulent democracy? An analysis of Argentina's Infamous Decade using supervised machine learning. *Political Analysis*, 19(4), 409-433.

Enikolopov, R., Korovkin, V., Petrova, M., Sonin, K., & Zakharov, A. (2013). Field experiment estimate of electoral fraud in Russian parliamentary elections. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(2), 448-452.

Hicken, A., & Mebane Jr, W. R. (2017). A guide to election forensics. Research and Innovation Grants Working Papers Series.

Klimek, P., Jiménez, R., Hidalgo, M., Hinteregger, A., & Thurner, S. (2017). Election forensic analysis of the Turkish Constitutional Referendum 2017. *arXiv preprint arXiv:1706.09839*.

Klimek, P., Yegorov, Y., Hanel, R., & Thurner, S. (2012). Statistical detection of systematic election irregularities. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(41), 16469-16473.

Levin, I., Pomares J., & Álvarez, M. (2016). Using machine learning algorithms to detect election fraud. In *Computation social science*, ed. Michael R. Michael Alvarez. Cambridge University Press

Mebane, W. R. (2013). Using Randomization and Vote Counts' Digits to Diagnose Election Frauds: Russia. Paper presented at the 2013 Annual Meeting of the American Political Science Association, Chicago, August 29–September 1, 2013.

Mebane, W. R. (2011). Comment on "Benford's Law and the detection of election fraud". *Political Analysis*, 19(3), 269-272.

Mebane, W. R. (2010). Fraud in the 2009 Presidential Election in Iran? *Chance* 23(1), 6– 15

Mebane, W. R. (2008). Election Forensics: The Second-Digit Benford's Law Test and Recent American Presidential Elections. In *Election Fraud: Detecting and Detering Electoral Manipulation*, ed. R. Michael Alvarez, Thad E. Hall and Susan D. Hyde. Washington, D.C.: Brookings Institute Press.

Myagkov, M., & Ordeshook, P. C. (2009). *The forensics of election fraud*. Cambridge University press.

Nooruddin, I. (2017) Analysis for the Organization of American States (OAS).

Page, M., Antenucci, P. & Leiras, M. (2017). La PASO 2017 y la integridad: una elección en Buenos Aires bajo la lupa. *Documento de Políticas Públicas / Recomendación N°192*. Buenos Aires: CIPPEC.

Pericchi & Torres (2011) Quick Anomaly Detection by the Newcomb–Benford Law, with Applications to Electoral Processes Data from the USA, Puerto Rico and Venezuela. *Statistical Science*, Volume 26, Number 4 (2011), 502-516.

Rozenas, A. (2017). Detecting Election Fraud from Irregularities in Vote-Share Distributions. *Political Analysis*, 25(1), 41-56.

Shikano & Mack (2011) When Does the Second-Digit Benford's Law-Test Signal an Election Fraud? Facts or Misleading Test Results. December 2011. *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik* 231(5-6):719-732.

Wand, J., Shotts, K., Sekhon, J., Mebane, W., Herron, M., & Brady, H. (2001). The Butterfly Did It: The Aberrant Vote for Buchanan in Palm Beach County, Florida. *The American Political Science Review*, 95(4), 793-810.

ANEXO DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de cobertura del escrutinio provisorio por provincia

Provincia	Mesas escrutadas	Total	% Escrutado
Mendoza	3980	3996	99.60%
Ciudad Autónoma de Bs.As.	7326	7365	99.47%
Santiago del Estero	2111	2123	99.43%
Corrientes	2388	2403	99.38%
Río Negro	1525	1535	99.35%
Neuquén	1417	1427	99.30%
Tierra del Fuego	431	435	99.08%
Santa Fe	7852	7934	98.97%
Córdoba	8323	8411	98.95%
Tucumán	3422	3474	98.50%
La Pampa	814	829	98.19%
La Rioja	855	872	98.05%
Chaco	2499	2556	97.77%
San Luis	1103	1129	97.70%
Misiones	2402	2480	96.85%
Buenos Aires	34718	35884	96.75%
San Juan	1553	1606	96.70%
Santa Cruz	783	810	96.67%
Salta	2790	2897	96.31%
Chubut	1185	1241	95.49%
Jujuy	1463	1583	92.42%
Entre Ríos	2860	3119	91.70%
Catamarca	805	922	87.31%
Formosa	1050	1308	80.28%

Fuente: Elaboración propia sobre datos del escrutinio definitivo y el escrutinio provisorio.

Tabla 2. Departamentos con baja cobertura según provincia. Elecciones nacionales generales de 2015

Provincias	Mesas	Departamentos	Departamentos baja cobertura	% Departamentos baja cobertura
Formosa	1308	9	8	89%
Catamarca	922	16	14	88%
Entre Ríos	3119	17	12	71%
Jujuy	1583	16	9	56%
Chaco	2556	25	7	28%
Chubut	1241	15	4	27%
Misiones	2480	17	4	24%
La Rioja	872	18	4	22%
San Juan	1606	19	4	21%
Salta	2897	23	4	17%
Río Negro	1535	13	2	15%
Santa Cruz	810	7	1	14%
Buenos Aires	35884	135	19	14%
La Pampa	829	22	3	14%
San Luis	1129	9	1	11%
Córdoba	8411	26	2	8%
Santiago del Estero	2123	27	2	7%
Tucumán	3474	17	1	6%
Ciudad Autónoma de Bs.As.	7365	15	0	0%
Corrientes	2403	25	0	0%
Mendoza	3996	18	0	0%
Neuquén	1427	16	0	0%
Santa Fe	7934	19	0	0%
Tierra del Fuego	435	3	0	0%

Fuente: Elaboración propia sobre datos del escrutinio definitivo y el escrutinio provisorio.

Tabla 3. Cobertura de los circuitos según provincia. Elecciones nacionales generales de 2015.

Provincias	Suma de total	Circuitos	Circuitos baja cobertura	% Circuitos baja cobertura
Formosa	1308	163	71	44%
Catamarca	922	155	49	32%
Jujuy	1583	146	42	29%
Entre Ríos	3119	318	87	27%
Chubut	1241	113	30	27%
Misiones	2480	105	25	24%
San Juan	1606	145	28	19%
Salta	2897	328	59	18%
Santa Cruz	810	34	6	18%
Buenos Aires	35884	1078	142	13%
Chaco	2556	159	17	11%
La Pampa	829	89	8	9%
San Luis	1129	180	15	8%
Tucumán	3474	265	20	8%
Córdoba	8411	634	38	6%
La Rioja	872	149	8	5%
Tierra del Fuego	435	23	1	4%
Santa Fe	7934	523	21	4%
Río Negro	1535	150	6	4%
Neuquén	1427	150	4	3%
Santiago del Estero	2123	268	7	3%
Corrientes	2403	169	3	2%
Mendoza	3996	192	3	2%
Ciudad Autónoma de Bs.As.	7365	167	1	1%
Total general	96339	5703	691	12%

Fuente: Elaboración propia sobre datos del escrutinio definitivo y el escrutinio provisorio.