



Laboratorio
Interdisciplinario de
Estadística Social



Discussion Paper N° 2020|04

**¿Cómo presentar imparcialmente los resultados
del plebiscito?
El caso del distrito 11**

Ernesto San Martín & Fabián Sepúlveda

**Facultad de Matemáticas
Pontificia Universidad Católica de Chile
Av. Vicuña Mackenna 4860, Macul
lies.mat.uc.cl/**

¿Cómo presentar imparcialmente los resultados del plebiscito?

El caso del distrito 11*

ERNESTO SAN MARTÍN Y FABIÁN SEPÚLVEDA

*Laboratorio Interdisciplinario de Estadística Social LIES,
Facultad de Matemáticas, Pontificia Universidad Católica de Chile*

26 de noviembre de 2020

Puesto que todo lo que realmente ha ocurrido en el mundo de los asuntos humanos bien podría haber sido de otra manera, las posibilidades de mentir son ilimitadas, y esta ausencia de límites provoca su propia derrota.

Hannah Arendt, *Truth and Politics*.

1. Introducción

El 25 de octubre recién pasado ocurrió un hito en la historia de nuestro país: las y los ciudadanos fueron llamados a las urnas a fin de pronunciarse por una nueva constitución y para elegir un órgano que la redactase. Ese día ocurrieron tres *hechos* relevantes:

1. La participación ciudadana “fue la mayor de la historia de la República”, según las palabras del director del Servel, Patricio Santamaría¹.
2. La opción Apruebo obtuvo, a nivel nacional, el 78.26 % de las preferencias.
3. La Convención Constitucional, “integrada exclusivamente por miembros elegidos popularmente” (Ley 21.200, art. 130), obtuvo, a nivel nacional, el 78.99 % de las preferencias, en desmedro de la opción Convención Mixta Constitucional “integrada en partes iguales por miembros elegidos popularmente y parlamentarios o parlamentarias en ejercicio” (art. 130).

Nadie en el futuro dirá, por ejemplo, que ambos órganos tuvieron similares preferencia; ni nadie osará afirmar que la opción Rechazo tuvo grandes posibilidades de salir victoriosa. Esto pues lo que define una

*Parte de este trabajo cae dentro del marco del Proyecto FONDECYT N° 1181261.

verdad de hecho, como son los resultados del plebiscito del 25 de octubre, es que “su opuesto no es el error ni la ilusión ni la opinión [...] sino la falsedad deliberada o mentira” (Arendt, 2016a).

Pero estas verdades de hecho son expresadas en cifras, que provienen de la Estadística en tanto “punto de vista exterior al campo de la política” (Arendt, 2016a)²; dichas cifras pueden ser utilizadas para transmitir determinadas visiones de lo que ocurrió ese 25 de octubre y que debería imponerse de alguna manera en el nuevo texto constitucional. ¿Qué se dice que ocurrió? Unos afirman que la opción Apruebo fue abrumadora³. Otros que la ciudadanía quiere una renovación total de la clase política, aunque hoy por hoy los partidos políticos han hecho suya esa victoria y se preparan para presentar listas de constituyentes. Y otros, usando las cifras, constatan que existen “bastiones del rechazo”, en particular las comunas de Lo Barnechea, Las Condes y Vitacura del distrito 11⁴, llegando a enfatizar relaciones entre la opción Rechazo y niveles educacionales de los habitantes de dichas comunas, y de Rechazo y edad de defunción por comuna⁵.

Siguiendo a Arendt (2016a), estas expresiones de las verdades de hecho están en la línea de lo que llamaba *la mentira en política*. Aunque el término parezca fuerte, este hace referencia a la posibilidad de cambiar las circunstancias en las que vivimos, lo que implica de alguna manera negar los hechos o, aprovechando su expresión en cifras, interpretarlas de manera abusiva. Un posible ejemplo es el siguiente: del 50.09 % de los ciudadanos que fueron a votar, un 78.99 % optó por una Convención Constitucional integrada exclusivamente por miembros elegidos popularmente, en contraposición a la Convención Mixta Constitucional que incluía parlamentarias y parlamentarios en ejercicio. A pesar de este contraste, la clase política, incluyendo al Presidente de la República, se han apropiado en algún grado de estos resultados, y se preparan a ser electos popularmente en listas de partidos políticos. Otros, en cambio, con clara conciencia de la necesidad de los partidos políticos en una democracia, les exigen ceder sus cupos a ciudadanas y ciudadanos independientes, aprovechando así la logística electoral de la cual los partidos son capaces.

Las actitudes anteriores son las que posibilitan la acción política, por lo que nos resta intentar comprender los movimientos que se están haciendo. Pero esto no excluye el desafío de presentar y expresar los hechos de manera *imparcial*, es decir, desde un modo de existencia caracterizado por la “imposibilidad de un compromiso político, de la adhesión a una causa [...] que [incluso] puede entrar en conflicto con las demandas de lo político” (Arendt, 2016a). Este modo de existencia tiene, según Arendt, un origen que se caracteriza precisamente por la imparcialidad:

Creo que se puede remontar al momento en que Homero decidió cantar las hazañas de los troyanos tanto como las de los aqueos, y exaltar la gloria de Héctor, el enemigo derrotado, tanto como la gloria de Aquiles, el héroe del pueblo al que el poeta pertenecía. Esto no había ocurrido antes; ninguna otra civilización, por muy espléndida que hubiera sido, fue capaz de mirar con los mismos ojos a amigos y enemigos, a la victoria y a la derrota [...]. La imparcialidad homérica tiene ecos en la historia griega e inspiró al primer gran narrador de la verdad objetiva, que se convirtió en el padre de la historia: Heródoto nos dice en las primeras frases de su relato que lo escribe “para evitar que, con el tiempo, los hechos humanos queden en el olvido y que las notables y singulares empresas realizadas, respectivamente, por griegos y bárbaros ... queden sin realce”. Aquí está la raíz de la denominada objetividad, esta curiosa pasión [...] por la integridad intelectual a cualquier precio. Sin ella jamás

habría nacido ninguna ciencia” (Arendt, 2016a).

Consúltense también la entrevista que Günter Gaus hizo a Hannah Arendt el 28 de octubre de 1964 (Arendt, 2016b).

Tanto el Estado, como la sociedad, requieren que este modo de existencia se desarrolle, y es por ello que toleran las universidades, aunque siempre está latente y a veces patente la intervención de las mismas⁶. Entonces, una pregunta propiamente universitaria es la siguiente: *¿cómo presentar y expresar los resultados del plebiscito del 25 de octubre de manera imparcial?*. Es lo que queremos hacer en lo que sigue, focalizando nuestra atención en el distrito 11, compuesto por cinco comunas (Las Condes, La Reina, Lo Barnechea, Peñalolén y Vitacura) y ocho circunscripciones electorales (Apoquindo, Consistorial, El Golf, La Reina, Lo Barnechea, Peñalolén, San Luis y Vitacura).

2. La distribución del electorado en el distrito 11

La imparcialidad con que deben ser expresadas las cifras del plebiscito del 25 de octubre depende en gran medida de las tasas de participación. Para ello, es necesario comenzar describiendo la distribución de los electores por circunscripción y por comuna. La Tabla 1 resume el total de electores por circunscripción, así como el total de preferencias por la Convención Constitucional (CC), la Convención Mixta Constitucional (CMC), los votos blancos y los votos nulos, todo esto de acuerdo a la información proporcionada por el Servicio Electoral de Chile una vez realizado el plebiscito del 25 de octubre. La Tabla 1 muestra la distribución del electorado por circunscripción con respecto al distrito. Se puede observar que no todas las circunscripciones tienen el mismo peso en términos de electores, sino que hay más bien bastante disparidad. Por ejemplo, la circunscripción de Apoquindo es la que tiene el mayor porcentaje de electores (22.55 %), mientras que San Luis es la que tiene el menor porcentaje (5.82 %). Si esta misma información se presenta por comuna, la Tabla 2 muestra que la comuna de Las Condes es la que ostenta el mayor porcentaje de electores del distrito (37.11 %), mientras que la comuna de Lo Barnechea tiene solo el 11.27 % de los electores.

Tabla 1: Total de electores, votos y participación según las circunscripciones del Distrito 11

Circunscripción	Total de electores	% electores c.r.a. distrito	Total de votos	Participación c.r.a. circunscripción	Participación c.r.a. distrito
Apoquindo	162.792	22.55 %	102.877	63.20 %	14.50 %
Consistorial	43.942	6.09 %	27.981	63.68 %	3.88 %
El Golf	105.083	14.56 %	63.353	60.29 %	8.78 %
La Reina	91.690	12.70 %	59.185	64.55 %	8.20 %
Lo Barnechea	81.361	11.27 %	55.248	67.90 %	7.65 %
Peñalolén	106.314	14.73 %	60.607	57.01 %	8.40 %
San Luis	41.979	5.82 %	26.437	62.98 %	3.66 %
Vitacura	88.737	12.29 %	60.192	67.83 %	8.34 %
Total	721.898	100.0 %	455.880		63.24 %

Esta información puede ser complementada tomando en cuenta que, para cada local de votación, el Servicio Electoral de Chile proporciona la misma información, a saber, total de electores, preferencias

Tabla 2: Total de electores, votos y participación según las comunas del Distrito 11

Circunscripción	Total de electores	% electores c.r.a. distrito	Total de votos	Participación c.r.a. comuna	Participación c.r.a. distrito
Las Condes	267.875	37.11 %	166.540	62.17 %	23.07 %
La Reina	91.690	12.70 %	59.183	64.55 %	8.20 %
Lo Barnechea	81.361	11.27 %	55.257	67.90 %	7.65 %
Peñalolén	192.235	26.63 %	115.025	59.83 %	15.93 %
Vitacura	88.737	12.29 %	60.325	67.83 %	8.40 %
Total	721.898	100.0 %	456.531		63.24 %

por CC, preferencias por CMC, votos blancos y votos nulos. Cada circunscripción del distrito 11 tiene asociados un número determinado de locales de votación, conociéndose públicamente el nombre de cada local. Utilizando el nombre del local de votación y la circunscripción en la que se encuentra ubicado, ha sido posible georreferenciarlos⁷. De esta manera, resulta factible visualizar la distribución del electorado por cada local de votación con respecto al distrito, tal y como se muestra en la Figura 1. Los círculos que aparecen en esta figura son proporcionales al porcentaje de electorado de un local de votación con respecto al total de electores del distrito 11. Queda claro que la distribución de electores por local de votación está lejos de ser uniforme.

Este tipo de información resulta útil a la hora de definir *circunscripciones electorales* y *distritos*: ¿todos los distritos deben tener una proporción similar de electores? Las circunscripciones de un mismo distrito, ¿deben representar porcentajes similares de electores? ¿Cómo afecta esta información para definir la cantidad de sillars (representantes en el Parlamento) que cada distrito puede ostentar? Estas preguntas ya han sido respondidas en nuestro actual sistema electoral. Sin embargo, son preguntas que deben ser analizadas en la próxima Convención Constitucional. Vale la pena recordar nuestra tradición republicana, perdida y que podría recuperarse: una de las motivaciones de los censos de la república fue precisamente tener información de la población de cada zona geográfica a fin de calcular el total de diputados por una determinada cantidad de personas. Recordemos que el Manifiesto de Carrera del 4 de diciembre de 1811 lanzaba una dura crítica a la elección de diputados sin contar con el número de habitantes: esto afectaba a la “justa representatividad”. En el primer censo de nuestra naciente República, el de 1813, Juan Egaña decía: “sin saberse el número de la población [...] no se puede dar a los pueblos aquella organización, y representación política, que corresponde a un sistema popular”. El artículo 19 de la Constitución de 1833, y el artículo 37 de la Constitución de 1925, explicitaban el total de habitantes que representaba cada diputado. A partir de 1925, debía revisarse dicha representatividad a la luz de los censos, cuestión que prácticamente no se hizo. La Constitución de 1980 cambió esta tradición republicana, cuestión que no corrigió la reforma al sistema binominal realizado por la Presidenta Bachelet. Para detalles, ver San Martín (2010).

3. ¿Cómo reportar los resultados del plebiscito de forma imparcial?

Una vez que contamos con el total de electores por circunscripción, podemos calcular el porcentaje de participación, para lo cual definiremos el *total de votos* como la suma de las preferencias por CC, CMC,

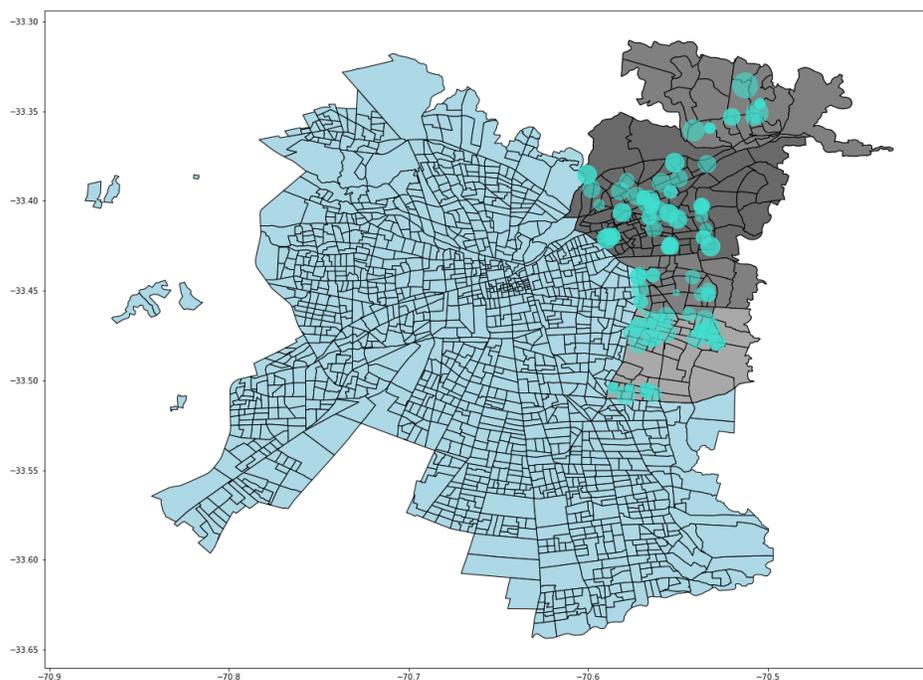


Figura 1: Distribución del electorado por local de votación con respecto al distrito 11

votos blancos y votos nulos. Esta opción está motivada por el hecho de tener en cuenta las preferencias efectivas de los ciudadanos, entre las cuales está el voto blanco y el voto nulo⁸. La Tabla 1 muestra el total de participación con respecto al distrito (es decir, con respecto al total de electores del distrito 11) y con respecto al total de electores de cada circunscripción.

Ahora bien, para presentar imparcialmente los resultados del plebiscito del 25 de octubre, es necesario reportarlos haciendo explícita la autocensura de los ciudadanos que no asistieron a los locales de votación. Para ilustrar en qué consiste este reporte, consideremos por el momento los resultados nacionales, resumidos en la Tabla 3.

Las preguntas que nos interesa responder son las siguientes: *¿Cuál es el porcentaje nacional de preferencias por la CC? ¿Y por la CMC?* Estas preguntas son relevantes pues el modo en que se presentan diversas interpretaciones de los resultados del plebiscito quieren presentarse como respuestas a dichas

Tabla 3: Resultados a nivel nacional del plebiscito del 25 de octubre

	Votos
CMC	1.497.428
CC	5.628.939
Nulos	282.740
Blancos	123.270
Total de electores	14.796.697

preguntas. Sin embargo, la información proporcionada por el plebiscito solo nos permite derivar las siguientes proporciones (expresadas en porcentajes):

1. El total de votos es igual a 7.532.377, por lo que la proporción de los que asistieron a votar: 50.09 %.
2. Entre los que asistieron a votar,
 - a) el 74.73 % optó por CC;
 - b) el 19.88 % optó por CMC;
 - c) el 3.75 % votó nulo;
 - d) el 1.64 % votó en blanco.

Pero, ¿cómo incorporamos en el reporte y comprensión de los resultados a las y los ciudadanos que no asistieron a votar? O, equivalentemente, ¿qué podemos decir de la proporción de ciudadanos a nivel nacional que optó por la CC, y por la CMC? Responder estas preguntas significa constatar que hay una determinada cantidad que es imposible derivar de los datos proporcionados por el plebiscito y que, por tanto, permite obtener diferentes resultados que reflejan la incerteza inherente de los mismos. Para ello, calculemos la proporción a nivel nacional de los que optaron por CC, y luego la descomponemos teniendo en cuenta los dos grupos de ciudadanos, a saber, los que participaron del plebiscito y los que no lo hicieron:

$$\begin{aligned}
 \text{Proporción de CC} &= \frac{\# \text{ votos por CC}}{\text{Total de electores}} \\
 &= \frac{\# \text{ votos por CC}}{\text{Total de votos}} \times \frac{\text{Total de votos}}{\text{Total de electores}} + \frac{\# \text{ votos por CC}}{\text{Total de los que no votaron}} \times \frac{\text{Total de los que no votaron}}{\text{Total de electores}} \\
 &= 0,7473 \times 0,509 + \gamma \times 0,491 \\
 &= 0,3804 + \gamma \times 0,491,
 \end{aligned}$$

donde γ representa la proporción desconocida de preferencias por CC entre aquellos que no asistieron a votar el 25 de octubre.

Aunque γ es desconocido, sabemos que puede tomar cualquier valor entre 0 y 1 pues es una proporción. Un escenario posible es que $\gamma = 0$, lo que significa que ninguno de los que fueron a votar habrían optado por CC. En este caso, la proporción nacional de CC sería igual a 0.3804 (o, equivalentemente, el 38.04 %). Otro escenario posible es que $\gamma = 1$, lo que significa que todos los que no asistieron a votar, de haberlo hecho, habrían optado por la CC. En este caso, la proporción nacional de CC sería igual a $0,3804 + 0,491 = 0,8714$ (o, equivalentemente, 87.14 %).

Estos dos escenarios extremos no son verificables pues las y los ciudadanos que no fueron a votar no expresaron sus preferencias. Sin embargo, dichos escenarios nos permiten determinar *todos los posibles porcentajes de CC que son coherentes con la información proporcionada por el plebiscito, sin excluir a los ciudadanos que decidieron no ir a votar*: el valor mínimo, o cota inferior, que puede tomar este porcentaje es igual a 38.04 %, mientras que el valor máximo que puede tomar, o cota superior, es igual a 87.14 %. Esto lo resumimos de la siguiente manera:

$$38,04 \% \leq \% \text{ CC} \leq 87,14 \%. \quad (3.1)$$

Notemos que el largo de este intervalo es exactamente igual a la proporción de ciudadanos que no participó en el plebiscito.

Cuando se presentan los *hechos políticos expresados en números* (Moreau de Jonnés, 1856) de esta manera, se hace una *presentación imparcial*, que conlleva las siguientes consecuencias:

1. Al incorporar en el reporte de los resultados la proporción de ciudadanos que no participó en el plebiscito, se hace explícita la incerteza que esa falta de participación conlleva. Esta incerteza tiene impactos en el campo de la acción política de cara a la continuidad del proceso constituyente.
2. Cualquier opinión en torno a los resultados del plebiscito, expresada en porcentaje, debe estar contenida en el intervalo (3.1). De ser así, podemos afirmar que dicha opinión es *compatible* con los resultados proporcionados por el plebiscito. Por ejemplo, si alguien afirma que la CC tiene más del 80 % de las preferencias, dicha valor cae dentro del intervalo. Pero si alguien afirma que si los ciudadanos que no fueron a votar, de haber ido habrían empujado la balanza en otra dirección, al punto que la CC habría obtenido menos del 30 % de las preferencia, dicha opinión no es compatible con los resultados del plebiscito.
3. El intervalo (3.1) no solo nos permite evaluar cuándo una opinión es compatible con el plebiscito, sino que además nos muestra que no hay una única opinión compatible. Se trata de una multiplicidad de opiniones, lo que resulta coherente con el espacio público en que se despliega la política (Arendt, 2018).
4. Esta forma de presentar los resultados permite orientar determinadas estrategias. Por ejemplo, si se asume que para una futura elección, los ciudadanos que participaron en el plebiscito del 25 de octubre no solo irán a votar, sino que además mantendrán opciones electorales coherentes con sus respectivas preferencias manifestadas en el plebiscito (este tipo de supuestos es bastante común en el seno de partidos políticos), entonces se puede apreciar cuán abierto está el futuro electoral: lo inesperado provendría de los que se omitieron el 25 de octubre. Esto muestra lo inocuo de las

predicciones electorales, más cuando los acontecimientos políticos “son hechos que interrumpen el proceso rutinario y los procedimientos rutinarios”, mientras que las “previsiones del futuro no son nada más que proyecciones de procesos y procedimientos automáticos presentes que sería probable que sucedieran si los hombres no actuaran y si no ocurriera nada inesperado” (Arendt, 2012).

5. Finalmente, digamos que la cota inferior del intervalo (3.1), a saber 38.04 %, corresponde al porcentaje de ciudadanos que fue a votar y que optó por CC⁹.

4. Los resultados del plebiscito en el Distrito 11

4.1. Resultados a nivel distrital

El distrito 11 tiene 721.898 electores; las preferencias entre los que fueron a votar están resumidas en la Tabla 4. A nivel distrital, tenemos la siguiente información:

Tabla 4: Resultados del plebiscito del 25 de octubre para el distrito 11

	Votos
CMC	181.458
CC	249.007
Nulos	20.046
Blancos	5.369
Total de electores	721.898

1. El total de votos es igual a 455.881, por lo que la proporción de los que asistieron a votar: 63.15 %.
2. Entre los que asistieron a votar,
 - a) el 39.80 % optó por CMC;
 - b) el 54.62 % optó por CC;
 - c) el 4.40 % votó nulo;
 - d) el 1.18 % votó en blanco.

Siguiendo la discusión de la Sección 3, los posibles porcentajes de preferencia para CMC están dados por

$$25,14 \% \leq \% \text{CMC} \leq 61,99 \%, \quad (4.1)$$

mientras que los posibles porcentajes de preferencia por CC están dados por

$$34,49 \% \leq \% \text{CC} \leq 71,34 \%. \quad (4.2)$$

Los intervalos (4.1) y (4.2) deben interpretarse conjuntamente de la siguiente manera: si el posible porcentaje de preferencias por CMC crece, entonces el posible porcentaje de CC decrece; esto suponiendo que el porcentaje por nulos y blancos es siempre el mismo. De hecho, la suma de la cota inferior de (4.1) y la cota superior de (4.2) es igual a la suma de la cota inferior de (4.2) y la cota superior de (4.1); dicha suma asciende a 96.48 %, que corresponde al total de ciudadanos que asistió a votar y que optó ya sea por CC o por CMC. Por lo tanto, si se propone un posible porcentaje de preferencias por CC, entonces hay uno y solo un porcentaje de preferencias por CMC que es compatible, el cual está dado por $96,48\% - \%CC$. La Figura 2 ilustra esta situación: el intervalo (4.1) está representado por la línea roja; el intervalo (4.2) está representado por la línea azul; y los posibles pares de porcentajes % CMC y % CC están dados por la línea negra. En la misma figura se muestra una posible elección: si 55 % hubiesen optado por CMC, entonces 41.48 % habría optado por CC.

4.2. Resultados a nivel de circunscripción electoral

4.2.1. Resultados entre los que asistieron a votar

Comencemos describiendo la información proporcionada por el plebiscito del 25 de octubre entre aquellos ciudadanos que asistieron a votar. La Tabla 5 muestra los porcentajes por CC para cada una de las circunscripciones electorales, mientras que la Tabla 6 los muestra para la CMC. Lo que se observa es que no hay una circunscripción que sea *totalmente a favor de CC* o *totalmente a favor de CMC*. Hay algunas donde las opciones son casi iguales, como la circunscripción de Apoquindo; otras donde las preferencias por CC casi quintuplican a las preferencias por CMC, como la circunscripción de Consistorial; otras donde la opción por CMC es un poco más que 1.5 veces la de CC, como la circunscripción de Vitacura. Pero esto no permite afirmar que haya circunscripciones que sea “bastiones” por uno u otro órgano redactor.

Tabla 5: Porcentajes de opción Convención Constitucional por circunscripción electoral, teniendo en cuenta la Participación Ciudadana en el Distrito 11

Circunscripción	% CC	Participación	Cota inferior	Cota superior
Apoquindo	47.47 %	63.20 %	30.00 %	66.80 %
Consistorial	79.16 %	63.68 %	50.41 %	86.73 %
El Golf	41.37 %	60.29 %	24.94 %	64.65 %
La Reina	66.29 %	64.55 %	42.79 %	78.24 %
Lo Barnechea	39.74 %	67.90 %	26.98 %	59.08 %
Peñalolén	80.11 %	57.01 %	45.67 %	88.66 %
San Luis	79.46 %	62.98 %	50.04 %	87.07 %
Vitacura	34.99 %	67.83 %	23.74 %	55.90 %

Es posible observar cómo se distribuyen las preferencias por CC y por CMC en función de los locales de votación. La Figura 3 muestra dicha distribución: cada círculo es proporcional al porcentaje de preferencias por CC con respecto al total de votos del local de votación: más intenso al azul de cada círculo significa una mayor preferencia por CC; más intenso el verde de cada círculo, significa una menor preferencia por CC. No hay zonas totalmente azules versus zonas totalmente verdes, aunque sí se observa una

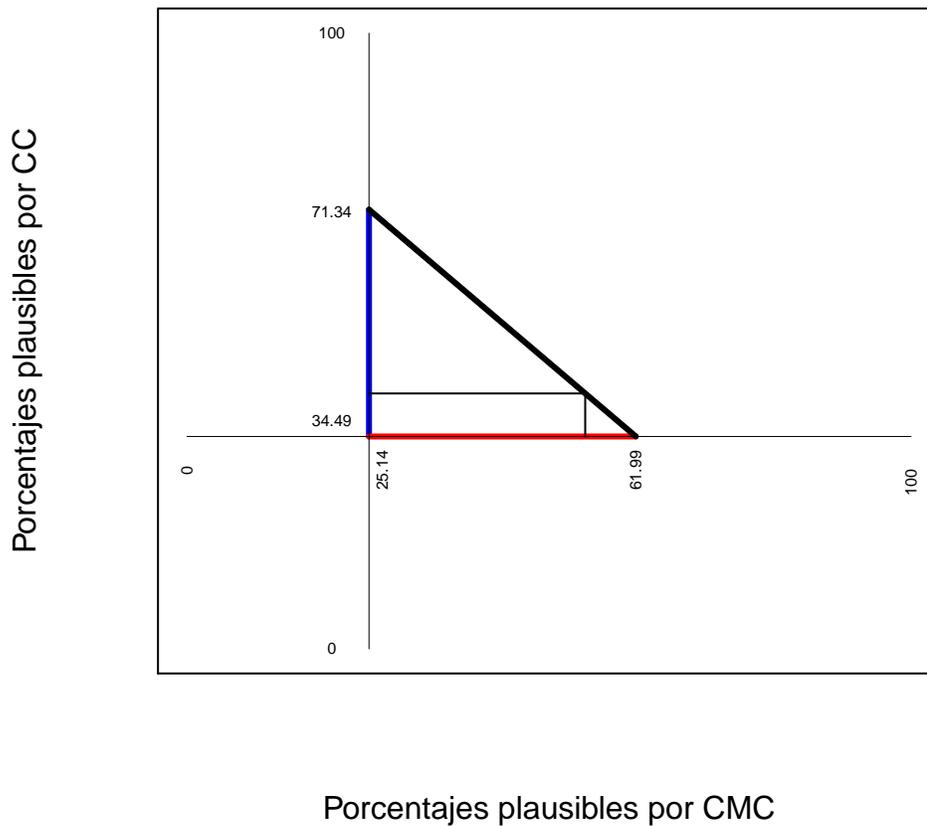


Figura 2: Posibles porcentajes de preferencia por CMC y CC para el distrito 11

transición de azul a verde a medida que los locales de votación se desplazan hacia el norte.

La Figura 4 es prácticamente el anverso de la Figura 3, aunque no hay que olvidar que los porcentajes de preferencia se han calculado con respecto al total de votos, es decir, preferencias por CC, CMC, además de los nulos y blancos. Se observa igualmente que más intenso es el morado, mayor es la preferencia por CMC en dicho local de votación; más intenso es el rosado, menor es la preferencia por CMC.

Estos mapas de calor permiten tener una panorámica de lo que ocurrió en el plebiscito del 25 de octubre cuando se consideran solo aquellos ciudadanos que fueron a votar. Estos mapas permiten identificar lugares en los cuales es posible generar discusiones y apoyos ya sea en torno a la CC o a la CMC.

Tabla 6: Porcentajes de opción Convención Mixta Constitucional por circunscripción electoral, teniendo en cuenta la Participación Ciudadana en el Distrito 11

Circunscripción	% CMC	Participación	Cota inferior	Cota superior
Apoquindo	45.98 %	63.20 %	29.06 %	65.86 %
Consistorial	17.40 %	63.68 %	11.08 %	47.40 %
El Golf	51.16 %	60.29 %	30.84 %	70.55 %
La Reina	28.28 %	64.55 %	18.25 %	53.71 %
Lo Barnechea	55.48 %	67.90 %	37.68 %	69.77 %
Peñalolén	15.91 %	57.01 %	9.07 %	52.06 %
San Luis	16.27 %	62.98 %	10.25 %	47.27 %
Vitacura	59.05 %	67.83 %	40.06 %	72.22 %

4.2.2. Resultados teniendo en cuenta la autocensura de los que no asistieron a votar

Finalmente, presentamos los resultados por circunscripción electoral, teniendo en cuenta la participación en cada una de ellas. Siguiendo la discusión de la Sección 3, la Tabla 5 proporciona las cotas inferiores y superiores de los intervalos que representan todos los posibles porcentajes de preferencias por CC. En términos de estrategia política, y siempre asumiendo que los ciudadanos que asistieron a votar se comportarán en una próxima elección de manera políticamente similar a lo que estaba en juego al optar por una CC o una CMC, estos intervalos muestran las posibilidades que hay de aumentar las preferencias. Por ejemplo, Consistorial podría llegar a concitar el 86.73 % de preferencias en una elección en que se vote algún tema relacionado políticamente con la CC (por ejemplo, un candidato independiente). En Lo Barnechea se puede llegar hasta el 59.08 %.

No hay que olvidar que estos posibles escenarios deben ser descritos en conjunción con la Tabla 6. Así, por ejemplo, cuando afirmamos que en Consistorial se puede optar por un 86.73 % de votos en una elección futura en que se opte por un tema relacionado con CC, entonces al mismo tiempo se asume que solo un 11.08 % votará por la temática relacionada con CMC (por ejemplo, un candidato perteneciente a un partido político que haya apoyado y apoye la idea política de CMC). De manera similar, cuando afirmamos que en Lo Barnechea se puede optar por un 59.08 % de votos en dicha elección futura, entonces al mismo tiempo se asume que solo un 37.68 % votará por la temática relacionada con CMC. Lo interesante de estos análisis es que muestran que nunca se converge a una total polaridad, siempre bajo el supuesto que los ciudadanos que asistieron a votar el pasado 25 de octubre se comportarán en una próxima elección de manera políticamente similar a lo que estaba en juego al optar por una CC o una CMC.

Esta misma información puede desplegarse en un mapa de calor para cada uno de los locales de votación. La Figura 5 muestra una circunferencia por local de votación, cuyo color central es proporcional al porcentaje de preferencias por CC (más azul, mayor dicho porcentaje; más verde, menor dicho porcentaje), mientras que el anillo externo corresponde a la cota superior que es posible calcular teniendo en cuenta la información proporcionada por el plebiscito. Esto ilustra las posibilidades de aumentar dicha votación o, dicho con mayor exactitud, ilustra cómo se distribuye la incerteza inherente debida a la no participación de los ciudadanos.

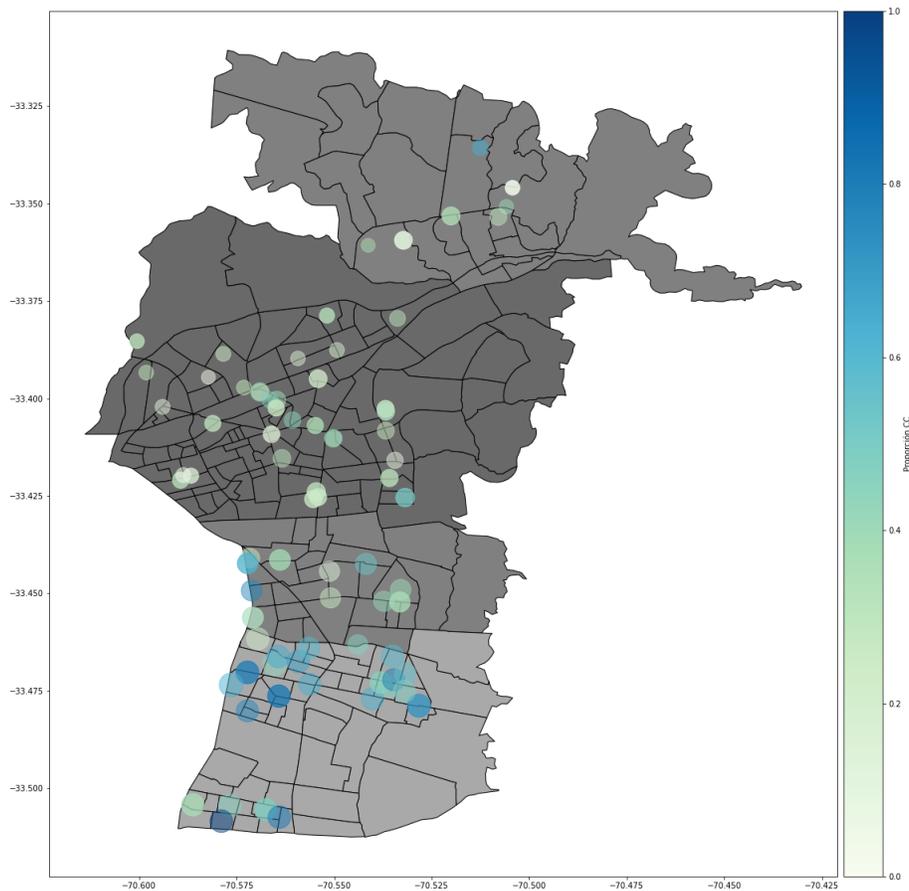


Figura 3: Distribución de preferencias de CC por locales de votación del distrito 11

5. Reflexiones finales

Algunas circunscripciones del distrito 11 han sido consideradas como "bastiones" de determinada tendencia política relacionada, en mayor o menor medida, con la dictadura militar. Se ha utilizado una verdad de hecho (en el sentido de Hannah Arendt) para enfatizar este aspecto. Sin embargo, una presentación imparcial de la información proporcionada por dicho plebiscito muestra que no hay una suerte de

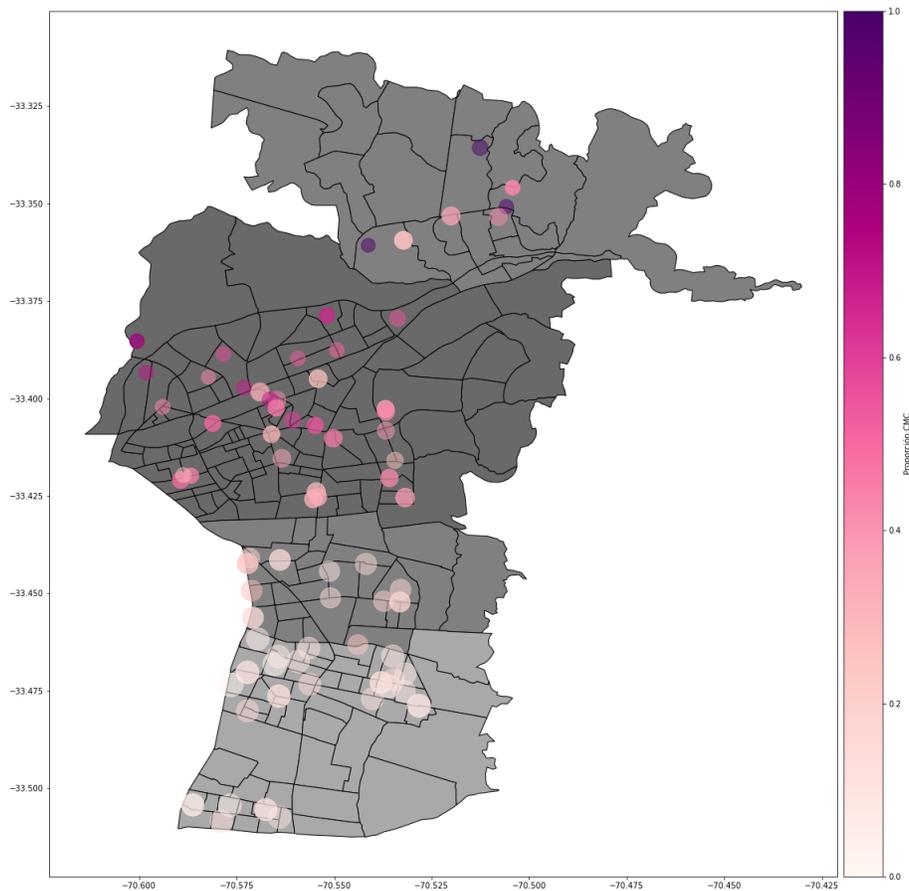


Figura 4: Distribución de preferencias de CMC por locales de votación del distrito 11

polaridad y que, si suponemos que las opciones políticas de los que asistieron a votar el pasado 25 de octubre no cambiarán radicalmente, no se llegará a un escenario de polaridad. Por otro lado, al tener en cuenta las tasas de no participación, podemos matizar e incluso corregir las afirmaciones de “mayorías políticas”.

A pesar de lo anterior, se construyen imágenes en el espacio público que intentan sustentarse en una parte de las verdades de hecho, en especial cuando éstas son presentadas de forma parcial. Siguiendo

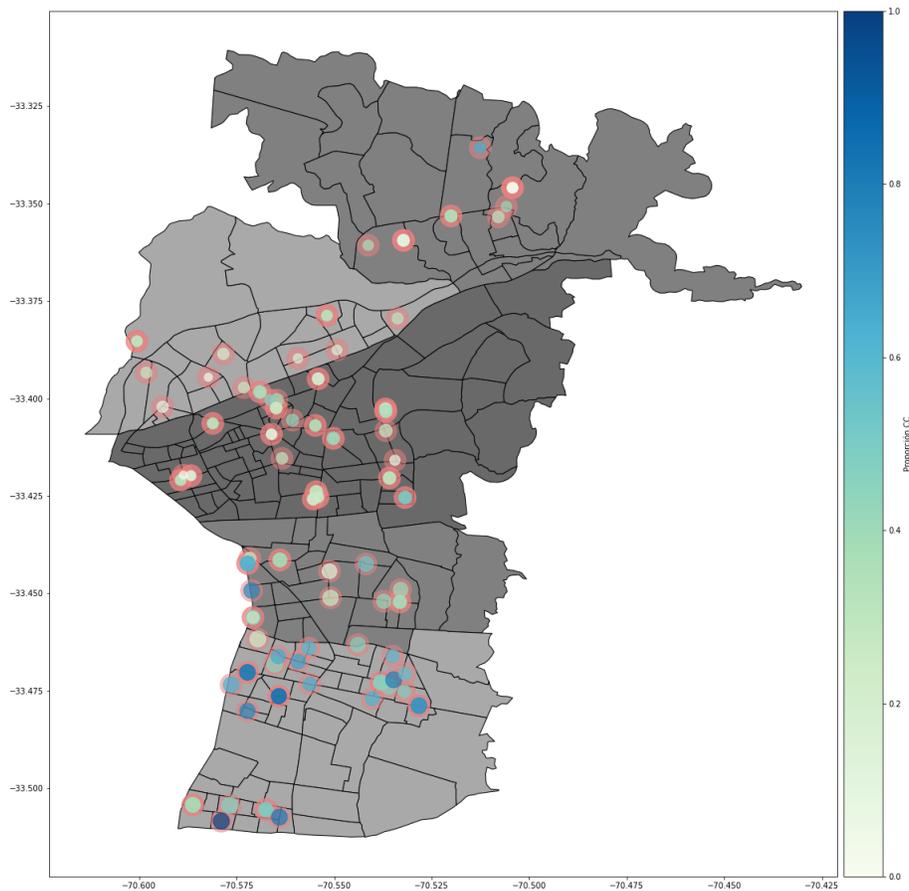


Figura 5: Distribución de preferencias de CC por locales de votación del distrito 11 teniendo en cuenta la autocensura de los ciudadanos que no asistieron a votar

a Arendt, lo que hemos de preguntarnos es el objetivo que este tipo de afirmaciones intenta seguir. Por ejemplo, enfatizar un clima de polaridad no se condice con la verdad de hecho, siempre que por polaridad se entienda una confrontación binaria: en un lado, están todos los que opinan de una manera, mientras que en el otro lado están la opinión opuesta. ¿Qué se busca con este discurso de polaridad? Lo que sí podemos afirmar, basados en las reflexiones de Arendt, es que un discurso como este tiende a minimizar

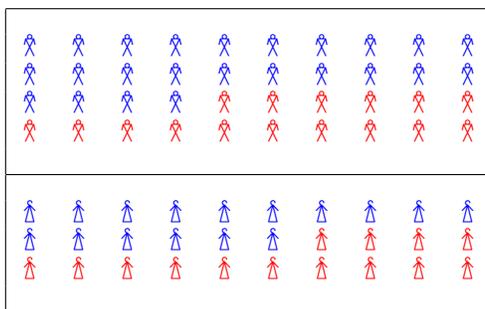
la característica del espacio público en que se desarrolla la política, un espacio que en lugar de polaridad, es un lugar de diversidad: “La política se basa en el hecho de la pluralidad de los hombres. Dios ha creado *al* hombre, los hombres son un producto humano, terrenal, el producto de la naturaleza humana” (Arendt, 2018). Allí, el desafío es un pensamiento político representativo: “me formo una opinión tras considerar determinado tema desde diversos puntos de vista, recordando los criterios de los que están ausentes; es decir, los represento” (Arendt, 2016a). Es el momento de la imparcialidad en el espacio público.

Apéndice

A. Probabilidad Condicional y Ley de Probabilidades Totales

A.1. Probabilidad condicional, una proporción relativa

Un concepto que subyace a los análisis reportados en el texto principal es el de *probabilidad condicional*. A fin de comprender su significado, consideremos el siguiente ejemplo: para un grupo de 70 deportistas mayores de edad, de los cuales hay 40 hombres y 30 mujeres, se observa si cada uno fue admitido en el club deportivo del distrito. En el siguiente recuadro, ilustramos el sexo de cada deportista ($\hat{\Delta}$ para mujer, y $\hat{\Lambda}$ para hombre), así como el hecho de haber sido admitido o no en dicho club deportivo: los que fueron admitidos están en azul, y los que no lo fueron, en rojo.



Con esta información a la vista, podemos responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es la proporción de deportistas que fueron admitidos en el club del distrito? De los 70 deportistas, 40 fueron admitidos en el club.
2. ¿Cuál es la proporción de hombres que fue admitido en el club? De los 40 hombres, 24 fueron admitidos en el club.
3. ¿Cuál es la proporción de mujeres que fue admitida en el club? De las 30 mujeres, 16 fueron admitidas en el club.

Las tres respuestas anteriores pueden ser interpretadas en términos de probabilidades, usando frecuencias relativas (que, como sabemos, satisfacen los Axiomas de Kolmogorov (1950) y, por tanto, es efectivamente una probabilidad). Para ello, denotemos por $Y = 1$ si un deportista fue admitido en el club del distrito, y por $Y = 0$ si no lo fue. Así, la probabilidad de que un deportista sea admitido en el club es igual a

$$P(Y = 1) = \frac{40}{70}. \quad (\text{A.1})$$

La probabilidad de que un hombre sea admitido en el club deportivo es igual a $24/40$, lo que corresponde a una proporción *relativa al total de hombres*. Esto corresponde al concepto de probabilidad condicional: *bajo la condición de que el deportista es hombre*, la probabilidad de ser admitido en el club deportivo del distrito es igual a $24/40$. Esto se escribe de la siguiente manera:

$$P(Y = 1 \mid \text{el deportista es hombre}) = \frac{24}{40}. \quad (\text{A.2})$$

De manera similar, la probabilidad de que un deportista sea admitido en el club *bajo la condición de que es mujer* está dada por

$$P(Y = 1 \mid \text{la deportista es mujer}) = \frac{16}{30}. \quad (\text{A.3})$$

A.2. Ley de Probabilidades Totales: un promedio ponderado

Tanto la probabilidad de que un deportista sea admitido en el club de deporte del distrito (dada por (A.1)), como las probabilidades que un deportista sea admitido en el club condicionalmente a que es hombre (dada por (A.2)), o que es mujer (dada por (A.3)), están relacionadas entre sí. Esta relación se debe fundamentalmente al hecho de que la variable sobre la cual se calculan las probabilidades condicionales induce una partición en la población bajo análisis. En efecto, la variable *sexo* induce una partición en la población de deportistas. Más aún, es posible calcular la proporción de deportistas hombres y deportistas mujeres de dicha población:

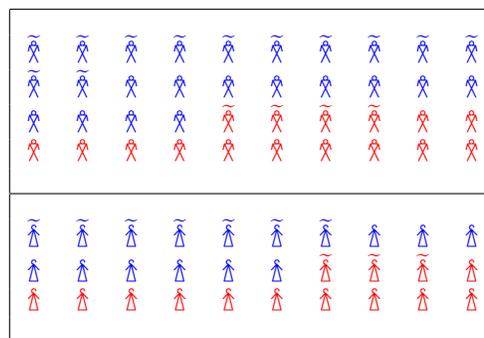
1. Hay 40 hombres entre los 70 deportistas, por lo que la probabilidad de que un deportista sea hombre es igual a $40/70$.
2. Hay 30 mujeres entre los 70 deportistas, por lo que la probabilidad de que una deportista sea mujer es igual a $30/70$.

Con esta información podemos descomponer la probabilidad de que un deportista sea admitido en el club de deportes del distrito de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 P(Y = 1) &= \frac{40}{70} \\
 &= \frac{24 + 16}{70} \quad \text{pues hay 24 hombres y 16 mujeres que fueron admitidos} \\
 &= \frac{24}{70} + \frac{16}{70} \\
 &= \frac{24}{40} \times \frac{40}{70} + \frac{16}{30} \times \frac{30}{70} \quad \text{pues hay 40 hombres y 30 mujeres} \\
 &= P(Y = 1 \mid \text{Sexo} = \text{hombre}) P(\text{Sexo} = \text{hombre}) + P(Y = 1 \mid \text{Sexo} = \text{mujer}) P(\text{Sexo} = \text{mujer}).
 \end{aligned}$$

A.3. Ley de Probabilidades Totales Condicionales

Tanto el concepto de probabilidad condicional, como la Ley de Probabilidades Totales pueden ser extendidos al caso en el que se considera una población de interés bajo una determinada condición. En el ejemplo anterior, vamos a considerar la siguiente condición: *que el deportista haya participado en algún club el año anterior*. En el recuadro siguiente, $\tilde{\Delta}$ corresponde a un deportista hombre participó de un club el año anterior; y $\hat{\Delta}$, a una mujer deportista que participó de un club el año anterior. Finalmente, denotaremos por $Z = 1$ si un deportista participó de un club el año anterior, y $Z = 0$ en caso contrario.



Hay 26 deportistas que participaron de un club el año pasado. Entre ellos, 19 fueron admitidos en el club del distrito. En términos de proporciones condicionales, esto se escribe de la siguiente manera:

$$P(Y = 1 \mid Z = 1) = \frac{19}{26}, \tag{A.4}$$

y corresponde a la probabilidad que un deportista sea elegido en el club del distrito condicionalmente a que participó en un club el año pasado.

Por otro lado, de los 16 hombres que participaron de un club el año pasado, 12 fueron admitidos en el club del distrito, lo que se escribe de la siguiente manera:

$$P(Y = 1 \mid Z = 1, \text{Sexo} = \text{hombre}) = \frac{12}{16}. \quad (\text{A.5})$$

Similarmente, de las 10 mujeres que participaron de un club el año pasado, 7 fueron admitidos en el club del distrito, lo que se escribe de la siguiente manera:

$$P(Y = 1 \mid Z = 1, \text{Sexo} = \text{mujer}) = \frac{7}{10}. \quad (\text{A.6})$$

Por lo tanto,

$$\begin{aligned} P(Y = 1 \mid Z = 1) &= \frac{19}{26} \\ &= \frac{12 + 7}{26} \quad \text{pues hay 12 hombres y 7 mujeres que, habiendo participado de un club, fueron admitidos} \\ &= \frac{12}{26} + \frac{7}{26} \\ &= \frac{12}{16} \times \frac{16}{26} + \frac{7}{10} \times \frac{10}{26} \quad \text{pues hay 16 hombres y 10 mujeres que participaron de club el año pasado} \\ &= P(Y = 1 \mid Z = 1, \text{Sexo} = \text{hombre}) P(\text{Sexo} = \text{hombre} \mid Z = 1) + \\ &\quad P(Y = 1 \mid Z = 1, \text{Sexo} = \text{mujer}) P(\text{Sexo} = \text{mujer} \mid Z = 1). \end{aligned}$$

B. Apéndice técnico para construir los mapas de calor

Un distrito está particionado en circunscripciones, las cuales a su vez están particionados en locales de votación. Para un distrito determinado D , denotemos por C_1, C_2, \dots, C_K una partición de circunscripciones tal que

$$D = \bigcup_{1 \leq k \leq K} C_k, \quad C_k \cap C_{k'} = \emptyset, \quad k \neq k'.$$

Similarmente, cada C_k es particionado por locales de votación $L_{1k}, L_{2k}, \dots, L_{l_k k}$, donde

$$C_k = \bigcup_{1 \leq j \leq l_k} L_{jk}, \quad L_{jk} \cap L_{j'k} = \emptyset, \quad k \neq k'.$$

El índice i denota la etiqueta de cada ciudadano. Entonces

$$P(i \in C_k) = \frac{\text{card}(C_k)}{\text{card}(D)}, \quad (\text{B.1})$$

$$P(i \in L_{jk}) = \frac{\text{card}(L_{jk})}{\text{card}(D)}. \quad (\text{B.2})$$

y

$$P(i \in L_{jk} \mid i \in C_k) = \frac{\text{card}(L_{jk})}{\text{card}(C_k)}. \quad (\text{B.3})$$

Se puede verificar que

$$P(i \in L_{jk}) = P(i \in L_{jk} \cap C_k) = P(i \in C_k) P(i \in L_{jk} \mid i \in C_k),$$

donde la primera igualdad se sigue del hecho que $L_{jk} \subset C_k$. Mencionemos que la verificación de la igualdad anterior es exactamente la misma que proporcionó Laplace (1829) hace casi 200 años.

Denotemos por

$$Z_i = \begin{cases} 1, & \text{si el ciudadano } i \text{ asistió a votar;} \\ 0, & \text{si el ciudadano } i \text{ no asistió a votar.} \end{cases}$$

Entonces

$$P(Z_i = 1 \mid i \in L_{jk}, i \in C_k) = P(Z_i = 1 \mid i \in L_{jk}) = \frac{\# \text{ votos en } L_{jk}}{\text{card}(L_{jk})}. \quad (\text{B.4})$$

Además, usando la Ley de Probabilidades Totales, se tiene que

$$\begin{aligned} P(Z_i = 1 \mid i \in C_k) &= \sum_{j=1}^{l_k} P(Z_i = 1 \mid i \in L_{jk}, i \in C_k) P(i \in L_{jk} \mid i \in C_k) \\ &= \sum_{j=1}^{l_k} \frac{\# \text{ votos en } L_{jk}}{\text{card}(L_{jk})} \times \frac{\text{card}(L_{jk})}{\text{card}(C_k)} \\ &= \frac{\# \text{ votos en } C_k}{\text{card}(C_k)} \end{aligned} \quad (\text{B.5})$$

Por otro lado,

$$\begin{aligned} P(Z_i = 1) &= \sum_{k=1}^K P(Z_i = 1 \mid i \in C_k) P(i \in C_k) = \sum_{k=1}^K \frac{\# \text{ votos en } C_k}{\text{card}(C_k)} \times \frac{\text{card}(C_k)}{\text{card}(D)} \\ &= \frac{\# \text{ votos en } D}{\text{card}(D)}. \end{aligned} \quad (\text{B.6})$$

También se tiene que

$$\begin{aligned} P(Z_i = 1, i \in C_k) &= P(i \in C_k) P(Z_i = 1 \mid i \in C_k) = \frac{\text{card}(C_k)}{\text{card}(D)} \times \frac{\# \text{ votos en } C_k}{\text{card}(C_k)} \\ &= \frac{\# \text{ votos en } C_k}{\text{card}(D)}, \end{aligned} \quad (\text{B.7})$$

y se verifica que

$$P(Z_i = 1) = \sum_{k=1}^K P(Z_i = 1, i \in C_k) = \sum_{k=1}^K \frac{\# \text{ votos en } C_k}{\text{card}(D)} = \frac{\# \text{ votos en } D}{\text{card}(D)}.$$

El mapa de calor de la Figura 1 se ha producido usando la igualdad (B.2).

Definamos ahora la siguiente variable aleatoria:

$$W_i = \begin{cases} 2, & \text{si el ciudadano } i \text{ optó por Convención Constitucional;} \\ 1, & \text{si el ciudadano } i \text{ optó por Convención Mixta Constitucional;} \\ 0, & \text{si el ciudadano } i \text{ votó en blanco o nulo.} \end{cases}$$

Entonces

$$P(W_i = 2 \mid i \in L_{jk}, i \in C_k, Z_i = 1) = \frac{\# \text{ votos por CC en } L_{jk}}{\# \text{ votos en } L_{jk}}. \quad (\text{B.8})$$

Además,

$$\begin{aligned}
P(W_i = 2 \mid i \in C_k, Z_i = 1) &= \sum_{j=1}^{l_k} P(W_i = 1 \mid i \in L_{jk}, i \in C_k, Z_i = 1)P(i \in L_{jk} \mid i \in C_k, Z_i = 1) \\
&= \sum_{j=1}^{l_k} \frac{\# \text{ votos por CC en } L_{jk}}{\# \text{ votos en } L_{jk}} \times \frac{\# \text{ votos en } L_{jk}}{\# \text{ votos en } C_k} \\
&= \sum_{j=1}^{l_k} \frac{\# \text{ votos por CC en } L_{jk}}{\# \text{ votos en } C_k} \\
&= \frac{\# \text{ votos por CC en } C_k}{\# \text{ votos en } C_k}. \tag{B.9}
\end{aligned}$$

Finalmente,

$$\begin{aligned}
P(W_i = 2 \mid Z_i = 1) &= \sum_{k=1}^K P(W_i = 2 \mid i \in C_k, Z_i = 1)P(I \in C_K \mid Z_i = 1) \\
&= \sum_{k=1}^K \frac{\# \text{ votos por CC en } C_k}{\# \text{ votos en } C_k} \times \frac{\# \text{ votos en } C_k}{\# \text{ votos en } D} \\
&= \frac{\# \text{ votos por CC en } D}{\# \text{ votos en } D}. \tag{B.10}
\end{aligned}$$

Es importante tener en cuenta la censura debida a la no participación. Por el Teorema de Probabilidades Totales, se tiene que

$$\begin{aligned}
P(W_i = 2 \mid i \in L_{jk}, i \in C_k) &= P(W_i = 2 \mid i \in L_{jk}, i \in C_k, Z_i = 1)P(Z_i = 1 \mid L_{jk}, i \in C_k) + \\
&P(W_i = 2 \mid i \in L_{jk}, i \in C_k, Z_i = 0)P(Z_i = 0 \mid L_{jk}, i \in C_k).
\end{aligned}$$

Por lo tanto, usando (B.4) y (B.8), se obtiene que

$$\begin{aligned}
\frac{\# \text{ votos por CC en } L_{jk}}{\text{card}(L_{jk})} &\leq P(W_i = 2 \mid i \in L_{jk}, i \in C_k) \leq \\
&\leq \frac{\# \text{ votos por CC en } L_{jk}}{\text{card}(L_{jk})} + \frac{\text{card}(L_{jk}) - \# \text{ votos por CC en } L_{jk}}{\text{card}(L_{jk})} \tag{B.11}
\end{aligned}$$

Los mapas de calor (3) y (4) han sido hechos con respecto a la igualdad (B.8). El mapa de color (5) ha sido hecho teniendo en cuenta la relación (B.11).

Notas

¹<https://radio.uchile.cl/2020/10/26/servel-y-participacion-en-el-plebiscito-fue-la-mayor-de-la-historia-de-la-republica>. Recuperado el 23 de noviembre de 2020.

²Resulta interesante recordar la definición de Estadística proporcionada por Moreau de Jonnés (1856): “La Estadística es la ciencia de los hechos naturales, sociales y políticos, expresados por números” (p. 1). La relevancia de esta definición radica

en el hecho que el Chile republicano del siglo XIX organizó la Oficina de Estadística, así como los censos de la república, en torno a las ideas de Moreau de Jonnés, así como de Quetelet; para detalles, ver San Martín (2010).

³“Chile aprueba por abrumadora mayoría cambiar la Constitución de Pinochet: ¿qué pasa ahora y por qué es un hito mundial?”, titulaba BBC Mundo; recuperado el 23 de noviembre de 2020 de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-54686919>. La Tercera exponía así la noticia: “Histórico plebiscito y 50 % de participación: Chile aprueba por amplia mayoría tener una nueva Constitución. El Apruebo se impuso con un 78 %, frente a un 21 % del Rechazo. La convención constitucional, en tanto, recibió un 79 % de las preferencias, mientras que la mixta, un 20 %. En la consulta nacional votaron siete millones 459 mil personas, la mitad del padrón electoral, tal como para la primera vuelta de la presidencial de 2013”; recuperado el 23 de noviembre de <https://www.latercera.com/politica/noticia-en-historico-plebiscito-chile-aprueba-por-amplia-mayoria-tener-una-nueva-constitucion3E4Q4CBD3BCYRMCISEOEII3KXU>.

⁴La Tercera titula así esta noticia: “Los bastiones del Rechazo: Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea, Colchane y la Antártica. A diferencia de la mayor parte del país, en esas comunas la opción se impuso al Apruebo. El Rechazo también tuvo desempeños superiores al 40 % en municipios de La Araucanía”; recuperado el 23 de noviembre de 2020 de <https://www.latercera.com/politica/noticia/los-bastiones-del-rechazo-las-condes-vitacura-lo-barnechea-colchane-y-la-antartica-K2IUI3X6INDPZA7PY7676625AM>. Recuperado el 23 de noviembre de 2020. BBC Mundo se expresaba de la siguiente manera: “La opción por el “Apruebo”, que permitirá redactar una nueva Constitución que replazca a la heredada del gobierno de facto de Augusto Pinochet, se impuso por una abrumadora mayoría de casi el 80 %. Pero en cinco de las 346 comunas del país, el sentimiento mayoritario no debió ser de alegría, pues ahí fueron más los que votaron por mantener el *status quo*”; recuperado el 23 de noviembre de 2020 de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-54698406>. Pauta.cl lo expresaba de esta manera: “Cuatro comunas, la mayoría de altos ingresos, fueron los bastiones del Rechazo. Vitacura, Lo Barnechea y Las Condes se sumaron a la nortina Colchane. En la Araucanía no ganó en ninguna comuna y su mejor resultado fue 42 %. Una correlación con los niveles de ingreso mostraron los resultados del Plebiscito. Porque si bien la opción Apruebo logró un triunfo contundente a nivel nacional, las pocas comunas donde el Rechazo logró imponerse comparten la característica de ser las zonas donde residen los grupos más acomodados del país. Esto fue especialmente patente en la Región Metropolitana, donde las tres comunas más ricas se inclinaron por el Rechazo: Vitacura, Las Condes y Lo Barnechea, todas ellas del sector oriente de la capital. En cuanto al órgano que escribirá la futura Carta Magna, solo en Lo Barnechea resultó triunfadora la Convención Mixta en la Región Metropolitana”; recuperado el 23 de noviembre de 2020 de <https://www.pauta.cl/politica/comunas-ricas-o-con-tradicion-de-derecha-los-cinco-triunfos-del-rechazo>.

⁵<https://twitter.com/zentreestatus/1330601549849001984/photo1>. Recuperado el 23 de noviembre de 2020.

⁶El hecho que una institución de educación superior se denomine *universidad* no asegura que sea una Universidad en el sentido antes expuesto. De hecho, precisamente la imparcialidad y la tensión que ello significa al interior de una institución es lo que caracterizaría a una Universidad.

⁷Esto se realizó usando Google Maps.

⁸El Servicio Electoral de Chile calcula el porcentaje de preferencia por CC en relación al total preferencias de CC y CMC; de ahí entonces que los porcentajes que presentamos en este trabajo difieran de los publicados por el Servicio Electoral de Chile.

⁹Para una demostración más rigurosa, ver el Apéndice A.

Referencias

- Arendt, H. (2012). *Sobre la violencia*. Alianza Editorial.
- Arendt, H. (2016a). *Entre el pasado y el futuro. Ocho ejercicios sobre la reflexión política*. Ariel.
- Arendt, H. (2016b). *Hannah Arendt. La última entrevista y otras conversaciones*. Página Indómita.
- Arendt, H. (2018). *¿Qué es la política?* Paidós.
- Kolmogorov, A. N. (1950). *Foundations of the Probability Theory*. New York, Chelsea Publishing Company.

- Laplace, P. S. (1829). *Théorie Analytique des Probabilités*. Paris. Mme. Ve. Courcier, Imprimeur-Libraire pour les Mathématiques, rue du Jardinnet, n° 12.
- Moreau de Jonnés, A. (1856). *Éléments de Statistique*. Paris. Guillaumin et Cie., Libraires.
- San Martín, E. (2010). Sarmiento, Modernidad e Instrucción Pública: Relaciones construida a partir de la Estadística. *Revista de Pensamiento Educativo*, 46-47, 93–115.