

Interrogación 3

EYP2417 - Muestreo

Camila Echeverría

Francisca Vilca

Análisis de la elección presidencial del año 2021

En el siguiente informe, se darán a conocer algunos resultados interesantes, con respecto a las elecciones presidenciales del año 2021, se analizará al votante de 1ra Vuelta con respecto a sus características como el Sexo, Edad y GSE, además se intentarán proyectar los resultados de 2da Vuelta, para ellos se usarán diferentes técnicas de muestreo y de balanceo para que los resultados sean lo más verosímiles a la realidad.

Diseño Muestral

En este caso se realizará un muestreo de conglomerados en dos etapas, estratificadas por zona (considera solo viviendas urbanas – censo 2017). Primeramente, se obtiene una muestra aleatoria simple de manzanas al interior de cada estrato y de cada manzana se obtiene una muestra aleatoria de viviendas. Al interior de cada vivienda se selecciona un elector según la técnica del “cumpleaños”. No se realiza actualización del número de viviendas de la manzana seleccionada, de aquí son seleccionadas 1007 personas de un total de 1.520084×10^7 .

Probabilidades de Selección y Factores de Expansión según Zona, Sexo y cat-Edad de acuerdo al diseño Muestral

Por un lado si se usa la información del censo realizado el 2017, es posible obtener la información de las manzanas y las viviendas totales para calcular las probabilidades de selección. Por otro lado, si se usan las estimaciones y proyecciones de la población que se tienen para el 2021, es posible conocer la cantidad de personas por sexo y edad que habrá en Chile y usando la tabla 1 de las referencias, se puede conocer los GSE que existen al 2021.

Con toda esta información se tiene que las probabilidades de selección y factores de Expansión serán:

| zona | sexo | cat.edad | Prob de Selección | Factores de Expansión |
|------|------|----------|-------------------|-----------------------|
| 1 | 1 | 1 | 0.000133 | 7537.188 |
| 1 | 1 | 2 | 0.000086 | 11693.560 |
| 1 | 1 | 3 | 0.000076 | 13141.294 |
| 1 | 1 | 4 | 0.000045 | 22064.875 |
| 1 | 2 | 1 | 0.000091 | 11017.476 |
| 1 | 2 | 2 | 0.000094 | 10617.741 |
| 1 | 2 | 3 | 0.000080 | 12523.444 |
| 1 | 2 | 4 | 0.000043 | 23180.333 |
| 2 | 1 | 1 | 0.000086 | 11684.565 |
| 2 | 1 | 2 | 0.000037 | 27304.125 |
| 2 | 1 | 3 | 0.000051 | 19460.613 |
| 2 | 1 | 4 | 0.000058 | 17209.000 |
| 2 | 2 | 1 | 0.000095 | 10549.260 |
| 2 | 2 | 2 | 0.000084 | 11966.875 |
| 2 | 2 | 3 | 0.000055 | 18050.229 |
| 2 | 2 | 4 | 0.000062 | 16015.884 |
| 3 | 1 | 1 | 0.000197 | 5063.837 |
| 3 | 1 | 2 | 0.000065 | 15467.056 |
| 3 | 1 | 3 | 0.000062 | 16182.062 |
| 3 | 1 | 4 | 0.000058 | 17291.462 |
| 3 | 2 | 1 | 0.000069 | 14558.000 |
| 3 | 2 | 2 | 0.000074 | 13562.286 |
| 3 | 2 | 3 | 0.000078 | 12845.600 |
| 3 | 2 | 4 | 0.000053 | 18807.214 |
| 4 | 1 | 1 | 0.000070 | 14200.684 |
| 4 | 1 | 2 | 0.000037 | 27337.026 |
| 4 | 1 | 3 | 0.000044 | 22727.969 |
| 4 | 1 | 4 | 0.000045 | 22166.192 |
| 4 | 2 | 1 | 0.000068 | 14601.566 |
| 4 | 2 | 2 | 0.000076 | 13192.851 |
| 4 | 2 | 3 | 0.000072 | 13852.982 |
| 4 | 2 | 4 | 0.000048 | 20705.676 |

Cruce de votos 2da Vuelta vs 1ra Vuelta de la muestra sin ponderar

Para este caso, sólo es de interés ver la redistribución de los votos tal y como es lo expresado por los ciudadanos de la muestra. Los resultados pueden ser apreciados en la Tabla 2:

| | Boric | Kast | Provoste | Sichel | Ártes | Enriquez | Parisi | No vote | Blanco /Nulo | No sabe |
|--------|---------|---------|----------|--------|--------|----------|---------|------------|-----------------|------------|
| Boric | 92.683 | 2.454 | 70.213 | 20.000 | 78.571 | 71.111 | 50.943 | 31.098 | 25 | 20.833 |
| Kast | 1.951 | 93.252 | 4.255 | 63.636 | 0.000 | 6.667 | 16.038 | 20.732 | 5 | 12.500 |
| Nulo | 0.976 | 0.613 | 8.511 | 1.818 | 7.143 | 2.222 | 12.264 | 8.232 | 25 | 8.333 |
| No | 0.000 | 0.613 | 2.128 | 3.636 | 7.143 | 4.444 | 4.717 | 4.573 | 0 | 0.000 |
| Votaré | | | | | | | | | | |
| No | 4.390 | 3.067 | 14.894 | 10.909 | 7.143 | 15.556 | 16.038 | 35.366 | 45 | 58.333 |
| sabe | | | | | | | | | | |
| Total | 205.000 | 163.000 | 47.000 | 55.000 | 14.000 | 45.000 | 106.000 | 328.000 | 20 | 24.000 |

Cruce de votos 2da Vuelta vs 1ra Vuelta de la muestra con ponderación

En la misma línea del ítem anterior, ahora se hará el cruce de votos pero haciendo una ponderación según la zona en la que habita la persona, si es hombre o mujer y en qué categoría se encuentra según su edad. Para poder lograr esto, debemos calcular las probabilidades de selección para cada uno de estos casos, y así podremos obtener los factores de expansión w_{ij} , cuyo procedimiento y detalle podemos encontrar en el script. De esta manera, la distribución de los votos es la siguiente:

| | Boric | Kast | Provoste | Sichel | Ártes | Enriquez | Parisi | No vote | Blanco /Nulo | No sabe |
|--------|---------|---------|----------|--------|--------|----------|---------|------------|-----------------|------------|
| Boric | 93.143 | 2.084 | 72.590 | 17.364 | 82.815 | 70.316 | 51.984 | 29.143 | 19.613 | 19.463 |
| Kast | 1.790 | 93.662 | 3.666 | 68.336 | 0.000 | 6.503 | 18.285 | 21.053 | 4.383 | 10.181 |
| Nulo | 0.912 | 0.866 | 7.436 | 1.560 | 5.324 | 2.005 | 9.779 | 8.628 | 24.704 | 5.365 |
| No | 0.000 | 0.573 | 2.927 | 2.277 | 5.859 | 6.366 | 4.421 | 5.012 | 0.000 | 0.000 |
| Votaré | | | | | | | | | | |
| No | 4.154 | 2.814 | 13.381 | 10.463 | 6.001 | 14.810 | 15.531 | 36.164 | 51.299 | 64.990 |
| sabe | | | | | | | | | | |
| Total | 205.000 | 163.000 | 47.000 | 55.000 | 14.000 | 45.000 | 106.000 | 328.000 | 20.000 | 24.000 |

Con los cruces de votos de ambas tablas, es posible observar algunas tendencias. Por ejemplo, para las personas que votaron por Boric o por Kast se mantuvieron relativamente constantes en primera y segunda vuelta, mientras que las personas que se inclinaron por Provoste, Ártes o MEO en primera vuelta decidieron ir por Boric en la segunda instancia, lo cual tiene mucho sentido al ver los discursos políticos de estos candidatos.

Sin embargo, uno de los personajes más destacados fue Parisi, ya que al ser el tercer candidato con más votos, la inclinación que tomen sus simpatizantes resultará clave para determinar a un ganador. Los resultados de nuestra muestra, con ponderación y sin ella, indican que prácticamente el 50% de los votantes de Parisi apoyarían a Boric, aunque este análisis podría verse opacado por la gran masa de quienes no votaron, cuya distribución es en general equitativa entre los dos candidatos.

Cruce de votos 2da Vuelta vs 1ra Vuelta de la muestra con g-weights

| | Boric | Kast | Provoste | Sichel | Ártes | Enriquez | Parisi | No vote | Blanco /Nulo | No sabe |
|--------|---------|---------|----------|--------|--------|----------|---------|------------|-----------------|------------|
| Boric | 91.810 | 2.736 | 68.027 | 22.308 | 69.444 | 71.429 | 50.171 | 31.579 | 22.807 | 16.901 |
| Kast | 1.524 | 92.289 | 5.442 | 63.846 | 0.000 | 5.357 | 13.652 | 19.361 | 7.018 | 11.268 |
| Nulo | 1.143 | 0.995 | 7.483 | 2.308 | 11.111 | 2.679 | 12.287 | 8.741 | 14.035 | 7.042 |
| No | 0.000 | 0.498 | 2.041 | 2.308 | 8.333 | 6.250 | 5.461 | 4.229 | 0.000 | 0.000 |
| Votaré | | | | | | | | | | |
| No | 5.524 | 3.483 | 17.007 | 9.231 | 11.111 | 14.286 | 18.430 | 36.090 | 56.140 | 64.789 |
| sabe | | | | | | | | | | |
| Total | 205.000 | 163.000 | 47.000 | 55.000 | 14.000 | 45.000 | 106.000 | 328.000 | 20.000 | 24.000 |

igual que en el caso anterior los votos de parisi se van en su mayoría para Boric, mencionar que las tendencias no varían mucho

Cruce de votos 2da Vuelta vs 1ra Vuelta usando raking según Zona, Sexo, cat.edad y GSE

| | Boric | Kast | Provoste | Sichel | Ártes | Enriquez | Parisi | No vote | Blanco /Nulo | No sabe |
|--------|---------|---------|----------|--------|--------|----------|---------|------------|-----------------|------------|
| Boric | 92.228 | 2.924 | 68.620 | 16.742 | 66.936 | 71.385 | 48.410 | 30.641 | 15.046 | 15.373 |
| Kast | 1.699 | 92.433 | 6.982 | 70.172 | 0.000 | 5.149 | 13.679 | 18.462 | 11.280 | 9.387 |
| Nulo | 1.243 | 1.508 | 6.567 | 2.072 | 13.094 | 2.677 | 11.270 | 9.315 | 14.949 | 4.009 |
| No | 0.000 | 0.317 | 2.572 | 2.034 | 5.041 | 6.061 | 5.569 | 4.002 | 0.000 | 0.000 |
| Votaré | | | | | | | | | | |
| No | 4.829 | 2.818 | 15.258 | 8.980 | 14.929 | 14.727 | 21.072 | 37.580 | 58.725 | 71.231 |
| sabe | | | | | | | | | | |
| Total | 205.000 | 163.000 | 47.000 | 55.000 | 14.000 | 45.000 | 106.000 | 328.000 | 20.000 | 24.000 |

Cruce de votos 2da Vuelta vs 1ra Vuelta usando raking según Zona, Sexo, cat.edad y voto en 1ra vuelta

| | Boric | Kast | Provoste | Sichel | Ártes | Enriquez | Parisi | No vote | Blanco /Nulo | No sabe |
|--------|---------|---------|----------|--------|--------|----------|---------|------------|-----------------|------------|
| Boric | 92.730 | 2.173 | 70.542 | 16.482 | 81.456 | 70.477 | 49.865 | 29.775 | 19.602 | 19.208 |
| Kast | 2.058 | 93.939 | 3.924 | 67.088 | 0.000 | 6.386 | 17.859 | 20.903 | 5.761 | 11.106 |
| Nulo | 1.012 | 0.636 | 8.948 | 2.031 | 5.824 | 2.552 | 10.770 | 8.530 | 26.408 | 6.362 |
| No | 0.000 | 0.430 | 3.267 | 2.644 | 5.521 | 4.231 | 4.660 | 4.706 | 0.000 | 0.000 |
| Votaré | | | | | | | | | | |
| No | 4.200 | 2.822 | 13.318 | 11.756 | 7.199 | 16.353 | 16.846 | 36.086 | 48.229 | 63.324 |
| sabe | | | | | | | | | | |
| Total | 205.000 | 163.000 | 47.000 | 55.000 | 14.000 | 45.000 | 106.000 | 328.000 | 20.000 | 24.000 |

Predicciones para el Total Poblacional

Justificar porque es bueno y que se perdería al hacer esto

Ver como se lean las tablas weonas y se vea bonito

Ponderador de a)

| | Boric | Kast | Provoste | Sichel | Ártes | Enriquez | Parisi | No vote | Blanco /Nulo | No sabe |
|--------|---------|---------|----------|--------|--------|----------|---------|------------|-----------------|------------|
| Boric | 2950503 | 53085 | 549678 | 146884 | 165148 | 462760 | 739115 | 1440722 | 59036 | 69883 |
| Kast | 56714 | 2385537 | 27758 | 578065 | 0 | 42796 | 259976 | 1040771 | 13193 | 36556 |
| Nulo | 28894 | 22065 | 56304 | 13193 | 10618 | 13193 | 139040 | 426548 | 74359 | 19265 |
| No | 0 | 14602 | 22166 | 19265 | 11685 | 41895 | 62857 | 247780 | 0 | 0 |
| Votaré | | | | | | | | | | |
| No | 131591 | 71676 | 101326 | 88510 | 11967 | 97468 | 220827 | 1787814 | 154411 | 233346 |
| sabe | | | | | | | | | | |
| Total | 3167701 | 2546964 | 757232 | 845916 | 199417 | 658112 | 1421815 | 4943634 | 300999 | 359049 |

Ponderador de b)

Ponderador de c)

| | Boric | Kast | Provoste | Sichel | Ártes | Enriquez | Parisi | No vote | Blanco /Nulo | No sabe |
|--------|---------|---------|----------|--------|--------|----------|---------|------------|-----------------|------------|
| Boric | 2585662 | 63194 | 529784 | 122940 | 127656 | 405715 | 685393 | 1778514 | 48459 | 65889 |
| Kast | 47641 | 1997452 | 53904 | 515288 | 0 | 29267 | 193673 | 1071613 | 36331 | 40234 |
| Nulo | 34850 | 32589 | 50702 | 15217 | 24972 | 15217 | 159564 | 540651 | 48149 | 17181 |
| No | 0 | 6843 | 19858 | 14937 | 9614 | 34449 | 78844 | 232301 | 0 | 0 |
| Votaré | | | | | | | | | | |
| No | 135397 | 60889 | 117803 | 65943 | 28471 | 83700 | 298336 | 2181317 | 189140 | 305300 |
| sabe | | | | | | | | | | |
| Total | 2803550 | 2160966 | 772050 | 734323 | 190713 | 568347 | 1415810 | 5804396 | 322079 | 428604 |

Ponderador de d)

| | Boric | Kast | Provoste | Sichel | Ártes | Enriquez | Parisi | No vote | Blanco /Nulo | No sabe |
|--------|---------|---------|----------|--------|--------|----------|---------|------------|-----------------|------------|
| Boric | 1705588 | 43267 | 382909 | 103435 | 119276 | 351962 | 506411 | 2398794 | 43362 | 50093 |
| Kast | 37849 | 1870622 | 21302 | 421032 | 0 | 31893 | 181363 | 1684031 | 12744 | 28964 |
| Nulo | 18614 | 12669 | 48573 | 12744 | 8528 | 12744 | 109375 | 687248 | 58419 | 16591 |
| No | 0 | 8556 | 17736 | 16591 | 8084 | 21130 | 47326 | 379143 | 0 | 0 |
| Votaré | | | | | | | | | | |
| No | 77251 | 56196 | 72290 | 73781 | 10542 | 81667 | 171078 | 2907229 | 106691 | 165146 |
| sabe | | | | | | | | | | |
| Total | 1839302 | 1991310 | 542809 | 627584 | 146430 | 499397 | 1015553 | 8056445 | 221216 | 260794 |