

Elecciones Presidenciales 2021

Análisis de identificación Parcial

Laboratorio Interdisciplinario de Estadística Social

21 de noviembre de 2021

Definamos una variable aleatoria Y , tal que

$$Y = \begin{cases} 1 & \text{si vota por el candidato a} \\ 2 & \text{si vota por el candidato b} \\ 3 & \text{vota por otro candidato/nulo/blanco} \end{cases}$$

Como no hay más opciones, entonces sabemos que

$$P(Y = 1) + P(Y = 2) + P(Y = 3) = 1$$

Sea Z una variable aleatoria binaria tal que $Z = 1$ si la mesa fue escrutada $Z = 0$ si no, entonces $P(Z = 1)$ es la proporción de mesas escrutadas hasta el momento. Por el teorema de probabilidad total, sabemos que

$$P(Y = y) = P(Y = y|Z = 1)P(Z = 1) + P(Y = y|Z = 0)P(Z = 0),$$

donde $P(Y = y|Z = 0)$ es la proporción de personas que vota $y \in \{1, 2, 3\}$ dentro de aquellos votos que aún no se declaran (mesa aún no escrutada). Esta última cantidad es imposible de determinar puesto que el voto todavía no es declarado. La única información que tenemos de esta proporción es que $P(Y = y|Z = 0) \in [0, 1]$. Entonces,

$$P(Y = y|Z = 1)P(Z = 1) \leq P(Y = y) \leq P(Y = y|Z = 1)P(Z = 1) + P(Z = 0). \quad (1)$$

Notemos que la cota superior en (1) indica el siguiente escenario: *todos aquellos votos no declarados serían para el candidato $y \in \{1, 2, 3\}$* . En este contexto, la cota superior para $y = 1$, es compatible únicamente con la cota inferior de $y = 2$ y de $y = 3$. Análogamente, la cota superior para $y = 2$, es compatible únicamente con la cota inferior de $y = 1$ y de $y = 3$; mientras que la cota superior para $y = 3$, es compatible únicamente con la cota inferior de $y = 1$ y la de $y = 2$. Esto, puesto que si entre los votos no declarados, el 100% elige y , entonces el 0% eligirá alguna de las otras.

Ejemplo

Suponga que: $P(Z = 1) = 0.17$, $P(Y = 1|Z = 1) = 0.41$, $P(Y = 2|Z = 1) = 0.35$ y $P(Y = 3|Z = 1) = 0.24$. Con esto, tenemos que

$$0.0697 \leq P(Y = 1) \leq 0.8997. \quad (2)$$

$$0.0595 \leq P(Y = 2) \leq 0.8895. \quad (3)$$

$$0.0408 \leq P(Y = 3) \leq 0.8708. \quad (4)$$

Acá podemos ver que la suma de la cota superior de cualquier intervalo con la suma de las cotas inferiores de los otros es 1. Los intervalos (2), (3) y (4) se deben interpretar de forma conjunta, tal que:

- Si todos los votos no declarados fueran para el candidato a , entonces podríamos decir que el 89.97% de los votos sería para a , mientras que el 5.95% sería para b y un 4,08% no sería para alguno de los 2.
- Si todos los votos no declarados fueran para el candidato b , entonces podríamos decir que el 88.95% de las personas votaría b , mientras que el 6.97% votaría por a y un 4,08% no votaría por alguno de los 2.
- Si todos los votos no declarados fueran para un candidato distinto a a o b (también puede ser nulo o blanco), entonces podríamos decir que el 87.08% de las personas no votará ni por a ni por b , el 6.97% votaría por a , mientras que el 5.95% votaría por b .

La Figura (1) es la representación gráfica que resulta de fijar los intervalos de identificación parcial para las votaciones a favor de a y b . La diagonal azul representa la cota inferior de la proporción de votos que no serán ni para a ni para b . Notemos que existen infinitos pares ordenados que suman 0.9592 (La proporción de votantes que votaría por a o b). La zona sombreada en gris es la región que representa todos los pares ordenados de a y b que son compatibles con la cota inferior del *No votará ni por a ni por b* . Las líneas punteadas verdes muestran que un posible resultado compatible es el 20% de las personas votará por a , mientras que el 75.92% votará por b . Otro posible resultado compatible con la cota inferior de *No ni por a ni por b* , está dado por el 60% votará por a , mientras que el 35.92% lo hará por b .

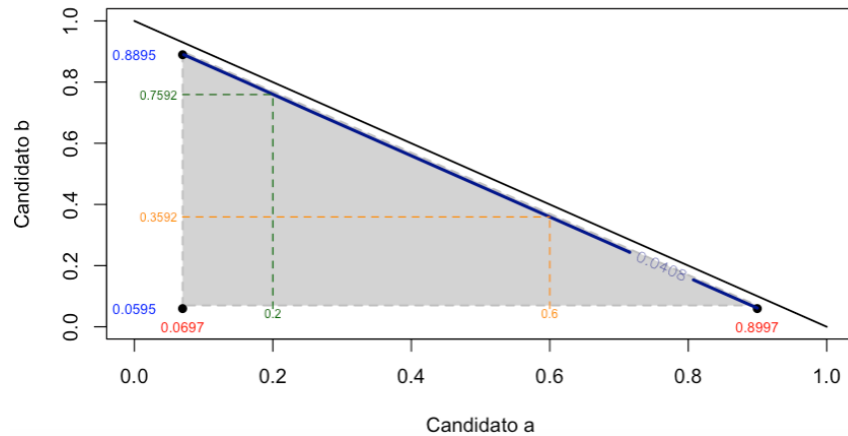


Figure 1: Representación gráfica de los posibles resultados en las votaciones