

[20] Desde una lista de 100 hogares, 10 fueron escogidos utilizando un muestreo aleatorio simple sin reemplazo, obteniendo la siguiente muestra.

Hogar	Representante	Salario del hogar	Integrantes	Educación	Gasto en transporte
1	H	2000	4	Primaria	200
2	H	3000	2	Primaria	250
3	M	4500	5	Secundaria	600
4	H	8000	3	Universitaria	500
5	M	2000	2	Primaria	100
6	M	5000	4	Secundaria	150
7	H	7500	5	Universitaria	300
8	H	4000	3	Universitaria	250
9	M	5000	4	Secundaria	200
10	M	6000	2	Universitaria	300

Hombre; M, Mujer

- (a) (10 puntos) Estime la media del salario por hogar y del gasto en transporte, obtenga una cota para el error de estimación para ambos.
- (b) (10 puntos) Estime la proporción de personas que tienen una educación secundaria o superior, y obtenga una cota para el error de estimación a un 95 % de confianza.

**Solución:** La estimación del salario medio por hogar y gasto medio en transporte estarán dado por:

$$\bar{x} = \frac{1}{9} (2000 + 3000 + \dots + 6000) = 4700$$

y,

$$\bar{y} = \frac{1}{9} (200 + 250 \dots + 300) = 285,$$

respectivamente. Luego, para obtener la cota para error de estimación, calculamos sus  $s^2$ :

$$s_x^2 = 4288889 \quad s_y^2 = 23916,67$$

Así,

$$\widehat{V(\bar{x})} = \left(1 - \frac{10}{100}\right) \frac{4288889}{10} = 386000$$

y,

$$\widehat{V(\bar{y})} = \left(1 - \frac{10}{100}\right) \frac{23916,67}{10} = 2152,5$$

Finalmente, como no nos entregan una confianza específica utilizamos un cuantil  $\approx 2$ , por lo que las cotas serán:

$$2 * \sqrt{386000} = 1242,578$$

y,

$$2 * \sqrt{2152,5} = 92,79009$$

Para el salario medio por hogar y gasto medio en transporte, respectivamente.

Para el segundo ítem, notamos que 7 de las 10 observaciones corresponden a una educación secundaria o superior, por lo que la estimación puntual de la proporción pedida será:

$$\hat{p} = \frac{7}{10}$$

Luego, para obtener la cota para error de estimación, calculamos:

$$\widehat{\mathbb{V}(\hat{p})} = \left(1 - \frac{10}{100}\right) \frac{0,7 * 0,3}{9} = 0,021$$

Por lo que, una cota para el error de estimación a un 95 % estará dado por:

$$t_{0,975}(9) * \sqrt{0,021} = 0,3275051$$