

TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN SOCIAL. CURSO 2019-2020

BOLETÍN: TEMA 5

1. Un grupo de 100 coellos é utilizado nun estudo de nutrición. Noutro estudo previo rexistrouse o peso de cada coello e obtívose que o promedio destes pesos é 3.1 kg. Despois de dous meses o experimentador quere obter unha aproximación do peso promedio dos coellos. Escólese ó azar 10 coellos. Os pesos orixinais e actuais móstrase na seguinte táboa:

| | | | | | | | | | | |
|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Peso orixinal | 3.2 | 3.0 | 2.9 | 2.8 | 2.8 | 3.1 | 3.0 | 3.2 | 2.9 | 2.8 |
| Peso actual | 4.1 | 4.0 | 4.1 | 3.9 | 3.7 | 4.1 | 4.2 | 4.1 | 3.9 | 3.8 |

Estima o peso promedio actual e o erro de estimación, utilizando un estimador da razón e un estimador da regresión. Obtén o tamaño da mostra necesario para estimar a razón, R , con un erro non superior a 0.1 e un nivel de confianza do 99 %.

2. Fíxose un examen de coñecementos matemáticos a 486 estudantes. Tomouse unha mostra de 10 estudantes e observáronse os seus progresos en Cálculo, X . Después anotáronse as calificacións finais, Y , obtendo a seguinte táboa:

| | | | | | | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| X | 39 | 43 | 21 | 64 | 57 | 47 | 28 | 75 | 34 | 52 |
| Y | 65 | 78 | 52 | 82 | 92 | 89 | 73 | 98 | 56 | 75 |

Sábase que a puntuación media do exame de Cálculo é de 52 para os 486 estudantes. Estima a calificación media final mediante un estimador da regresión e o erro de estimación.

3. Un particular está interesado en estimar o volume total das 250 árbores que pretende vender. Para isto rexistra o volume de cada árbol dunha mostra aleatoria simple de 12 árbores e, á vez, mide o diámetro da base de cada un destes árbores. Os resultados da mostra foron os seguintes:

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Diámetro base (m) | 0.3 | 0.5 | 0.4 | 0.9 | 0.7 | 0.2 | 0.6 | 0.5 | 0.8 | 0.4 | 0.8 | 0.6 |
| Volume (m ³) | 6 | 9 | 7 | 19 | 15 | 5 | 12 | 9 | 20 | 9 | 18 | 13 |

Estima o volume total que representan as 250 árbores destinadas á venda e o erro de estimación, mediante o estimador da razón, tendo en conta que o diámetro total das 250 árbores é de 75 m. Obtén o tamaño da mostra necesario para estimar a media ó 95 % de nivel de confianza cun erro non superior a 0.5.

4. Un investigador ten unha colonia de 763 ratas que foron sometidas a un fármaco estándar. O tempo promedio para atravesar correctamente un labirinto baixo a influencia do fármaco tipo foi de 17.2 seg. Ó investigador gustaríalle someter ós efectos dun novo fármaco a unha mostra aleatoria de 11 ratas. Estima, polo método da razón e o da regresión, o tempo promedio requerido para atravesar o labirinto baixo a influencia do fármaco nuevo e o erro de mostraxe cun nivel de confianza do 95 %.

| | | | | | | | | | | | |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Fármaco estándar x_i | 14.3 | 15.7 | 17.8 | 17.5 | 13.2 | 18.8 | 17.6 | 14.3 | 14.9 | 17.9 | 19.2 |
| Fármaco nuevo y_i | 15.2 | 16.1 | 18.1 | 17.6 | 14.5 | 19.4 | 17.5 | 14.1 | 15.2 | 18.1 | 19.5 |

5. Un director de recursos forestais está interesado en estimar o número de abetos mortos por unha forte plaga nunha área de 300 hectáreas. Usando unha fotografía aérea, o director divide a área en 200 parcelas de 1,5 hectáreas. Sexa x a cantidade de abetos mortos, calculada con base na fotografía, e y a cantidade real no terreo para unha mostra aleatoria simple de 100 parcelas. O número total de abetos mortos, obtido segundo a cantidade en fotografía, é de 4200. Usa os datos da mostra da táboa adxunta para estimar o número total de abetos mortos na área de 300 hectáreas. Obtén o erro de estimación.

| | | | | | | | | | | |
|------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|---|----|----|
| Cantidad en fotografía x_i | 12 | 30 | 24 | 24 | 18 | 30 | 12 | 6 | 36 | 42 |
| Cantidad en el terreno y_i | 18 | 42 | 24 | 36 | 24 | 30 | 12 | 6 | 36 | 42 |

6. Para un estudo para estimar o contido de azúcar dunha carga de 4000 laranxas, pesouse unha mostra de 10 laranxas e extrouxose o seu xugo para pesar o contido de azúcar. Obtivéronse os seguintes resultados:

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Peso laranxa x_i | 0.40 | 0.48 | 0.43 | 0.42 | 0.50 | 0.46 | 0.39 | 0.41 | 0.42 | 0.44 |
| Cont. en azúcar y_i | 0.021 | 0.030 | 0.025 | 0.022 | 0.033 | 0.027 | 0.019 | 0.021 | 0.023 | 0.025 |

Sabendo que o peso de tódalas laranxas é 1800, estima o contido total de azúcar das laranxas e o seu erro de mostraxe polo método da razón.

7. Consideramos unha poboación de 500 persoas nas que está definida a característica bidimensional (x_i, y_i) que mide as ganancias mensuais en miles de euros dos homes (x) e das mulleres (y) con título universitario superior. Unha mostraxe aleatoria simple de tamaño $n = 80$ proporciona os seguintes datos:

$$\sum_{i=1}^n x_i = 420, \sum_{i=1}^n y_i = 190, \sum_{i=1}^n x_i^2 = 2284, \sum_{i=1}^n y_i^2 = 512 \text{ e } \sum_{i=1}^n x_i y_i = 1045.$$

Estima a razón das ganancias mensuais das mulleres con respecto ás dos homes e o erro de mostraxe.

8. Unha corporación está interesada en estimar as ganancias medias polas vendas de frigoríficos ó longo dun período de tres meses. Téñense as cifras do total de ganancias de tódolos distritos para o período de tres meses correspondentes ó ano anterior (X) e o ano actual (Y). Obtivéronse os datos dunha mostra aleatoria simple de 13 oficinas seleccionadas das 123 oficinas da corporación. Estima as ganancias medias actuais mediante un estimador da razón e o erro da estimación.

$$\sum_{i=1}^n x_i = 13547, \sum_{i=1}^n y_i = 15422, \sum_{i=1}^n x_i^2 = 15963525, \sum_{i=1}^n y_i^2 = 21073754 \text{ e } \sum_{i=1}^n x_i y_i = 18273841.$$