Taller 3: Tipos de muestreo

1. En una zona se desea estimar la producción total de papa un productor que cuenta con tres parcelas. las cuales están divididas en tres ranchos con diferentes condiciones climáticas, por lo que se plantea un muestreo estratificado. Del primer rancho se muestrearon 10 plantas de 900, en el segundo rancho 12 plantas de 1100 y en el tercero 12 de 1050. Con los datos que se muestran a continuación calcular.

a) El total de la producción del consumidor, límite para el error y el intervalo de confianza.

b) Si se quiere error máximo de 350 kilos. ¿Cual debe ser el tamaño de muestra adecuado?, para que los pesos (w_i) son totales con respecto al total de plantas Rancho 1 Rancho 2 Rancho 3

9 <u>12</u>	Marieno 1	Marieno 2	Mulicilo 3
1	2	3	2
2	2,5		2,5
3	2		3
4	2,5	4	3,5 2,5 3,5 3,5 3,5 3,5
5	3	3,5	2,5
6	2	3,5	3
7	3	4	2,5
8	3	2,5	3,5
9	2,5	3	2
10	3	3,5	3
11		3,5	3
12		4	3,5

Obtenemos los datos preliminares:

Solución

N_1		90
N_2		110
N_3		105
N		305
Tamaño de muestra	Valor	
n_1		1
		1
n_2		-

Tamaño de estratos Valor

 $au = N * ar{Y}_{st} = \sum_{i=1}^L N_i * ar{y}_i$

Una vez tenemos los datos preliminares, se puede calcular algunos datos necesarios para el punto A, para ello

$$\hat{V}(\bar{Y}_{st}) = N^2 \hat{V}(\bar{Y}_{st}) = \sum_{i=1}^L N_i^2 * (\frac{N_i - n_i}{N_i}) * (\frac{S_i^2}{n_i})$$

$$2 * \sqrt{\hat{V}(N\bar{Y}_{st})} = 2 * \sqrt{\sum_{i=1}^L N_i^2 * (\frac{N_i - n_i}{N_i}) * (\frac{S_i^2}{n_i})}$$

$$E = \sqrt{(V(\tau))} * 2$$
 Podemos usar los datos anteriores y las formulas para facilmente calcular los resultado con excel
$$\frac{\text{Punto A}}{\text{Media}} = \frac{2,55}{0,19166667} = \frac{3,5}{0,22727273} = \frac{2,833333333}{0,28787879}$$

	N_i^2	810000	1210000	1102500	
	N_i - n_i / N_i	0,98888889	0,98909091	0,98857143	
	S_i^2 / n_i	0,01916667	0,01893939	0,0239899	
s d za	atos podemos de	terminar el total de	la producción o	del consumido	r ($ au$), límite para el error (ϵ)
		τ	9120		
		V(τ)	64165,75758		
		Error	506,6192163		

900

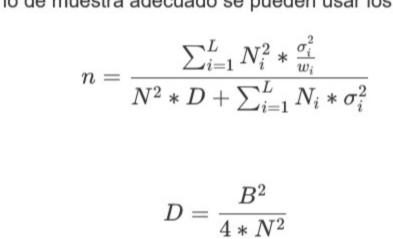
10

1100

12

1050

8613,380784 Intervalo 9626,619216

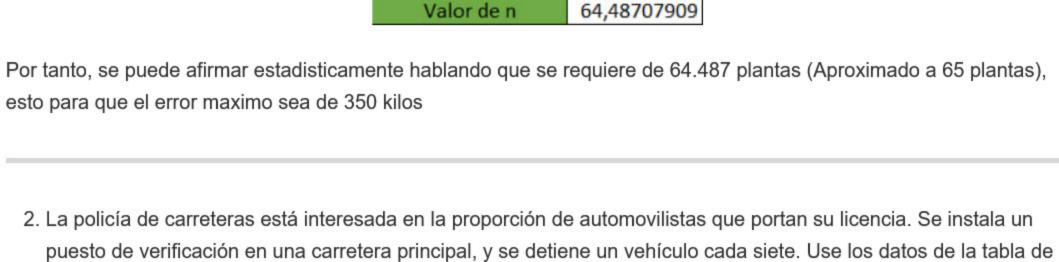


Ejercicio 1-B

Punto B

 $\sum_{i=1}^{L} N_i * \sigma_i^2$ Cuyo valor será: 661.5

0,1725 0,20833333 0,26388889



N = 2800 autos pasan por el puesto de verificación durante el período de muestreo. b) Calcular n si se tiene un error del 0,015 con el p estimado

la derecha para estimar la proporción de conductores que portan su licencia.

- c) Calcular n maximizando el tamaño de muestra Solución
- Ejercicio 2 A Necesitamos calcular algunos datos preliminares con ayuda de las formulas:

Para el intervalo se puede usar:

2800 N 400 324 εy_i

p_hat 0,81 q_hat 0,19
$$V(p)$$
 0,00033061 $v(p)$ ror podemos usar la formula: $v(p)$

 $int_{1,2}=\hat{p}\pm\epsilon$

0,03636549

0,77363451

0,84636549

Ejercicio 2 - B Para el calculo de n con los datos que nos proporciona el ejercicio podemos usar la formula:

Cota

Intervalo de

confianza

ue nos proporciona el ejercicio podemos usar
$$n=rac{N*\hat{p}*\hat{q}}{(N-1)*D+\hat{p}*\hat{q}}$$
terminar D usando: $D=rac{B^2}{4}$

0,015

0,00005625

1384,06504

 \therefore Estadisticamente hablando se puede decir que el tamaño de muestra necesario será de n=1384

Recordar el punto maximo está representado por $\hat{p}=0.5$ y $\hat{q}=0.5$ Para este caso podemos usar las formulas anteriores:

Ejercicio 2 - C

de la muestra?

Solución

Ejercicio 3 - A

Para este caso de uso, se puede determinar D usando:

N

p_hat

q_hat

0,05 0,000625 D 350,109409 n

\therefore Estadisticamente hablando podemos decir que el tamaño de muestra maximizado será de $n=350$					
3. En un estudio sociológico realizado en una pequeña ciudad, se hicieron llamadas telefónicas para estimar la proporción de hogares donde habita cuando menos una persona mayor de 65 años de edad. La ciudad tiene 750 hogares, se tomó una muestra aleatoria de 85 hogares y se obtuvo la información de que en 21 de ellos habita por lo menos un adulto mayor a 65 años					
a) Estime la proporción de hogares donde habita por lo menos una persona mayor de 65 años de edad y establezca un límite para el error de estimación.					

b) Partiendo del supuesto de que no se ha realizado estudios similares en esta ciudad y se desea realizar una

estadística que maneje una cota de error de 3 puntos y un nivel de significancia de 5%, ¿De cuánto debe ser el tamaño

Una vez se identificando los datos preliminares se pueden usar algunas formulas para facilitar el calculos del limite de error y de la proporción de hogares habitados por mayores de 65 años: $\hat{p} = rac{\sum Y_i}{n}$

N

	confianza	0,335682804	
Ejercicio 3 - B			
Para determinar el tamaño de esa po	oblación se nue	de usar la formu	la·
ara determinar er tamano de esa pe	blacion se pue		ia.
		$rac{Z_{rac{lpha}{2}}*\hat{p}*\hat{q}}{\epsilon^2}$	
		ϵ^2	
	Z_alpha/2	1,9599	
	8	0,03	Punto B
	n	405,0912111	

 \therefore Estadisticamente hablando el tamaño de muestra que cumple con esos constrains será de aproxidamente n=405

4. Las granjas de una cierta región se dividen en cuatro categorías según su superficie. El número de granjas en

cada categoría es 72, 37, 50 y 11. Un estudio para estimar el total de vacas productoras de leche en la región

produce una muestra estratificada de 28 granjas. El total de vacas productoras de leche en estas 28 granjas viene

54 71

Categoría II Categoría IV

26

19

21

50

8

17

11

11

2

160

37

Categoría IV 17 a) Estimar el total de vacas productoras error de estimación Solución

61

160

26

dado en la siguiente tabla.

Primero, se re ordena la tabla

Luego se pueden determinar algunos datos

Tamaño de estratos

Categoría

Categoría I

Categoría II

Categoría III

34 28 15 39 93 51 20 52 24

10

11

12

Tamaño de muestras n_i 12 6 Con los datos anteriores se puede usar excel para calcular algunos datos para poder reemeplazar en las formulas que nos permitirán determinar la solución al problema: $au = N * ar{Y}_{st} = \sum_{i=1}^L N_i * ar{y}_i$ $\hat{V}(ar{Y}_{st}) = N^2 \hat{V}(ar{Y}_{st}) = \sum_{i=1}^L N_i^2 * (rac{N_i - n_i}{N_i}) * (rac{S_i^2}{n_i})$ $2*\sqrt{\hat{V}(Nar{Y}_{st})} = 2*\sqrt{\sum_{i=1}^{L}N_{i}^{2}*(rac{N_{i}-n_{i}}{N_{i}})*(rac{S_{i}^{2}}{n_{i}})}$

N_i

55,5833333 128,5 Media 23,375 14 Varianza 350,992424 18 897,1 35,4107143 N_i^2 1369 2500 121 5184 N_i-n_i/N_i 0,81818182 783784 0,84 S_i^2/n_i 4,42633929 516667

Con estos datos podemos determinar los datos punto a

	0,8	0,837					
	29	149,5					
s necesarios para responder el							
N (Total)							
τ		10079	9,25				
V(τ)		308039,202					
Error		1110,02559					
Intervalo		8969,22	441				
interva	0	11189,2	756				

Ejercicio 1-A

podemos determinar las formulas que se han de usar:

Ahora bien, con los estos y el intervalo de confianza

Ahora para poder calcular el tamaño de muestra adecuado se pueden usar los datos anteriores y la formula: Recordar que el valor de D será:

Varianza (P)

0,29508197 0,36065574 0,3442623

Total de la suma 2017575 Total de la suma 661,5

a) Establezca un límite para el error de estimación y presente el correspondiente intervalo de confianza. Suponga que

$\hat{p} = \frac{\sum Y_i}{n}$ $\hat{q}=1-\hat{p}$ $\hat{V}(ar{p}) = rac{\hat{p}*\hat{q}}{n-1}*rac{N-n}{N}$

Una vez se tengan estos datos se podrá calcular el intervalo de confianza y el limite para el error

V(p) 0,00033061

Ya para determinar el limite para el error podemos usar la formula:

$$2 * \sqrt{\hat{V}(\bar{p})}$$

Punto A-1

Punto A-2

Punto B

Para este caso de uso, se puede determinar D usando:

D

n

 $n = rac{N * \hat{p} * \hat{q}}{(N-1) * D + \hat{p} * \hat{q}}$ $D = \frac{B^2}{4}$

2800

0,5

Punto C

3. En un estudio sociológico rea proporción de hogares donde hogares, se tomó una muestr lo menos un adulto mayor a

85 n Y_i 21 0,247058824 p_hat q_hat 0,752941176 Punto A 0,001963552 V(p) 0,08862398 Cota 0,158434843 Intervalo de

 $\hat{q} = 1 - \hat{p}$

 $\hat{V}(ar{p}) = rac{\hat{p}*\hat{q}}{n-1}*rac{N-n}{N}$

750

			To	tal de	vacas	S		
47	44	70	28	39	51	52	101	
148	89	139	142	93				
19	21	34	28	15	20	24		
11								

2	47	148
3	44	89
4	70	139
5	28	142
_		

Categoría I

61

101

49

54

71

72

 $E = \sqrt(V(\tau)) * 2$