

Problemas

Tamaño de muestra

Vicente Manzano-Arrondo, 2012,2013

Enunciados

1. En una población de tamaño prácticamente infinito y procurando realizar estimaciones con una seguridad del 95%, contamos con varios objetivos de estimación. Calcula los tamaños de muestra correspondientes y saca alguna conclusión sobre el efecto de la varianza y del error de precisión.

Objetivo	Estimador	Varianza	Error de precisión
1	Media	40	1
2		100	1
3		40	0,7
5		100	0,7
5	Proporción	0,25	0,03
6		0,12	0,03
7		0,25	0,06
8		0,12	0,06

2. Sabiendo que la variación poblacional y la confianza permanecen sin variar, asocia cada uno de los siguientes valores del error de precisión con el tamaño de muestra que le corresponde:

e_p : 0,1 - 0,5 - 0,3

n: 47 - 1153 - 129

3. Sabiendo que el error de precisión y la confianza permanecen sin variar, asocia cada uno de los siguientes valores de la desviación tipo poblacional con el tamaño de muestra que le corresponde:

σ : 1 - 2 - 4

n: 171 - 43 - 86

4. Sabiendo que la variación poblacional y el error de precisión permanecen sin variar, asocia cada uno de los siguientes valores de la confianza con el tamaño de muestra que le corresponde:

Conf.: 90% - 95% - 99%

n: 498 - 289 - 203

Soluciones

1. Una confianza del 95% se corresponde con una $Z = 1,96$ en una distribución normal. Supondremos de momento que es una buena elección, a falta de observar si los tamaños de muestra que calculamos son grandes. En todos los casos, dado que la población es prácticamente infinita, la expresión de cálculo va a ser siempre la misma:

$$n = \left(\frac{Z \sigma}{e_p} \right)^2$$

Objetivo	Estimador	σ^2	e_p	n
1	Media	40	1	15
2		100	1	38
3		40	0,7	31
5		100	0,7	78
5	Proporció n	0,25	0,03	106
6		0,12	0,03	51
7		0,25	0,06	26
8		0,12	0,06	12

Al observar cómo la varianza y el error de precisión afecta al tamaño de muestra puede verse con

facilidad que el tamaño de la muestra aumenta con la varianza y con la precisión (es decir, con la disminución del error de precisión).

2. Dado que conforme el error de precisión es mayor, el tamaño de la muestra es menor, las parejas son:

e_p	0,1	0,3	0,5
n	1153	129	47

3. Dado que conforme aumenta la varianza (o la desviación tipo), aumenta también el tamaño de la muestra, las parejas son:

σ	1	2	4
n	43	86	171

4. Dado que conforme la confianza es mayor, también es mayor el tamaño de la muestra, las parejas son:

Conf.	90%	95%	99%
n	203	289	498

Ejercicio propuesto

5. Calcula, para las siguientes situaciones, el tamaño de muestra que corresponde en cada caso. Tras ello, compara los resultados obtenidos con la situación 1 (1 con 2, 1 con 3 y 1 con 4) y reflexiona en torno al efecto que tiene cada una de las variables que configuran el tamaño de la muestra. Para traducir un nivel de confianza a una distancia estandarizada según la distribución normal, utiliza la tabla que se encuentra al final del ejercicio:

	σ	Conf.	e_p
1	3	99	0,3
2	2	99	0,3
3	3	95	0,3
4	3	99	0,2

90	91	92	93	94	95	96	97	98
1,64	1,7	1,75	1,81	1,88	1,96	2,05	2,17	2,28