

Estimación por intervalos

Resuelva los siguientes ejercicios del texto:

- 7.22 a 7.43
- 8.35 a 8.41
- 8.68 a 8.89

1º) El fabricante de una nueva fibra sintética, desea estimar la diferencia media en resistencia, entre su fibra con relación a la fibra natural, con un error no mayor de 10 Kgs., y 0.05 de riesgo.

Suponiendo normalidad, y que las varianzas en la resistencia de las fibras, es de 1636 Kgs², para la natural, y de 1892 Kgs², para la sintética.

a) ¿Qué tamaño de muestra se necesita tomar, suponiendo tamaños iguales para cada tipo de cuerdas ? , si se utiliza como estimador de la diferencia media de resistencias, a la diferencia entre medias muestrales.

b) Si con el tamaño de muestra calculado anteriormente, se obtuvo una resistencia media de 272 Kgs., para la fibra natural, y de 335 Kgs., para la fibra sintética. Construya un intervalo del 95% de confianza, para el incremento de resistencia dado por la fibra sintética.

2º) Se toma una muestra aleatoria de una Variable Normal, y se obtienen los siguientes resultados:

<u>Intervalo</u>	<u>Frecuencia</u>
10-12	2
12-14	4
14-16	7
16-18	3

Obtenga un intervalo del 95% de confianza, para:

- La media de la distribución.
- La varianza de la distribución .

Solución: a) $14,38 \pm 1,01$ b) $[1,96 ; 8,59]$

3º) El siguiente diagrama de tallo y hoja representa el resultado de una muestra de 40 estudiantes, al medir el peso de cada uno de ellos:

Frecuencia	Tallo	Hoja	
3	4	o	678
1	5	*	4
4	5	o	5579
9	6	*	022233344
7	6	o	5556688
7	7	*	0111334
5	7	o	56678
2	8	*	14
2	8	o	69

Asumiendo normalidad , encuentre intervalos del 99% de confianza para la media y para la desviación estándar de la población.

4°) En una Distribución Normal con varianza conocida, para una muestra de tamaño 50, se obtuvo para la media poblacional el intervalo del 90% de confianza encontrándose : [23.4 ; 24]

Con una muestra mayor, se obtuvo [24.0 ; 24.4] como intervalo del 99% de confianza. ¿ Cual era el tamaño de esta última muestra ? .

Solución : 1503

5°) Al tomar una muestra de 101 observaciones de una variable normal, se obtiene una media muestral de 58 , con una desviación típica muestral de 2,5.

a) ¿ Qué confianza tiene el intervalo [57,8 ; 58,2] ? , para estimar a la media de la población ? .

b) Establezca un intervalo del 99% de confianza, para la desviación típica de la población ? .

Solución: a) 57,63%

6°) Sea $X_1, X_2, X_3, X_4 \dots X_n, X_{n+1}$, una muestra aleatoria de tamaño "n+1", proveniente de $X \sim N(\mu; \sigma)$, con ambos parámetros desconocidos.

Sean \bar{X} y S^2 , la media y la varianza muestral, considerando únicamente las primeras "n" observaciones.

a) Determine una constante "C" , de forma que el estadístico: $C \frac{\bar{X} - X_{n+1}}{S}$, tenga una distribución t-Student.

b) Para el caso n = 8, determine un valor "k" tal que:

$$P(\bar{X} - k S \leq X_{n+1} \leq \bar{X} + k S) = 0,80$$

Nota: Observe que este intervalo representa una predicción para la observación "n+1", cuando la variable ya ha sido observada "n" veces.

7°) Se toman 10 parcelas de terreno de igual área, se dividen por la mitad, y se siembran de arroz.

Una de las mitades se abona con un cierto fertilizante y la otra no. Al final de la cosecha, se observa el rendimiento obtenido en cada parcela:

Parcela N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Con fertilizante	6.0	5.8	6.5	6.2	5.7	6.3	5.7	6.0	6.0	5.8
Sin fertilizante	5.7	5.7	5.6	5.6	5.9	5.8	6.0	5.5	5.7	5.5

Asumiendo normalidad en el rendimiento de las parcelas, obtenga un intervalo del 95% de confianza, para el incremento en el rendimiento medio de las parcelas dado por el fertilizante? .

Solución : [0,041 ; 0,559]