



## RELACIÓN DE PROBLEMAS nº 5

### MUESTREO Y ESTIMACIÓN

1.- Las estaturas de una muestra aleatoria de 50 estudiantes universitarios tienen una media de 174,5 cm. y una desviación típica de 6,9 cm. Se supone que la estatura se distribuye normalmente.

- Construir un intervalo de confianza al 98% para la estatura media de todos los estudiantes de la universidad.
- ¿Qué podemos afirmar con 98% de confianza sobre el tamaño posible de nuestro error si estimamos que la estatura media de todos los estudiantes de la universidad es 174,5?
- ¿De que tamaño se necesita una muestra si deseamos tener 95% de confianza que nuestra media muestral se diferencie en menos de 0,5 cm. de la media real?

2.- Una máquina produce piezas metálicas de forma cilíndrica. Se toma una muestra de las piezas y los de diámetros de éstas son: 1.01, 0.97, 1.03, 1.04, 0.99, 0.98, 0.99, 1.01 y 1.03 centímetros.

- Encontrar un intervalo de 99% para el diámetro medio de las piezas de esta máquina, supongamos una distribución aproximadamente normal.
- Construir un intervalo de confianza al 99% para la varianza de los diámetros de las piezas de esta máquina.

3.- a) Se selecciona una muestra aleatoria de 200 votantes y se encuentra que 114 apoyan una determinada candidatura. Encontrar un intervalo de confianza de 96% para la fracción de la población votante a esa candidatura.

b) ¿Qué podemos afirmar con 96% de confianza sobre el tamaño posible de nuestro error si estimamos que la fracción de votantes que favorecen esa candidatura es 0,57?

c) ¿Qué tan grande se requiere que sea la muestra si deseamos tener una confianza de 96% de que nuestra proporción de la muestra estará dentro del 0.02 de la fracción real de la población votante?

4.- Se lleva a cabo un estudio para estimar el porcentaje de ciudadanos de una ciudad que están a favor de tener su agua fluorada. ¿Cuál ha de ser el tamaño de la muestra para tener al menos una confianza del 95% de que nuestra estimación está dentro del 1% del porcentaje real?

5.- Un fabricante de baterías para automóvil afirma que sus baterías durarán un promedio de tres años con una varianza de un año. Si cinco de estas baterías tienen duraciones de 1.9, 2.4, 3, 3.5, y 4.2 años, construir un intervalo de confianza del 95% para la varianza de todas baterías de ese fabricante. Suponemos que la población de las baterías se distribuye de forma aproximadamente normal.

6.- Se lleva a cabo un estudio para determinar si cierto tratamiento metálico tiene efecto sobre la cantidad de metal que se elimina en una operación de decapado. Se sumerge una muestra aleatoria de 100 piezas en un baño de 24 horas sin el tratamiento, lo que da un promedio de 12,2 milímetros eliminados de metal y una desviación típica de 1,1 milímetros. Una segunda muestra de 200 piezas se somete al tratamiento, seguido de 24 horas de inmersión en el baño, lo que da como resultado una eliminación promedio de 9,1 milímetros de metal con una desviación típica de 0,9 milímetros. Calcular un intervalo de confianza al 98% para la diferencia entre las medias de las poblaciones.

7.- Un experimento compara las economías en combustible de dos tipos de camiones compactos a diesel equipados de forma similar. Supongamos que se utilizaron 12 camiones Volkswagen y 10 Toyota en pruebas de velocidad constante de 90 km/h. Si los 12 Volkswagen promedian 16 kms por litro y los 10 Toyota promedian 11 kms por litro con una desviación típica de 0,8 kms por litro. Supongamos que las distancias por litro para cada modelo de camión están distribuidas de forma aproximadamente normal con varianzas iguales.

a) Construir un intervalo de confianza de 90% para la diferencia entre los kilómetros promedio por litro de estos dos camiones compactos.

b) Construir un intervalo de confianza de 98% para  $\frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2}$  siendo  $\sigma_1^2$ ,  $\sigma_2^2$  las varianzas respectivas de las distancias que

se obtienen por litro de combustible en los camiones compactos Volkswagen y Toyota.