Hoja 1 Estadística

Beatriz Ballesteros

1. Se supone que el tiempo de vida útil en miles de horas (Mh) de un cierto modelo de televisor, se puede aproximar po runa variable aleatoria con distribución normal de desviación típica 0,5 Mh. Para una muestra aleatoria simple de 4 televisores de dicho modelo, se obtiene una media muestral de 19,84 Mh de vida útil.

   a) Hállese un intervalo de confianza al 95% para el tiempo de vida útil medio de los televisores de dicho modelo.

   b) Calcúlese el tamaño muestral mínimo necesario para que el valor abosulto del error de la estimación sea inferior a 0,2 Mh con probabilidad mayor o igual que 0,95.

2. Se supone que el tiempo de espera de una llamada a una línea de atención al cliente de una cierta empresa se puede aproximar mediante una variablea aleatoria con distribución normal de desviación típica 0,5 minutos. Se toma una muestra aleatoria simple de 100 llamadas y se obtiene un tiempo medio de espera igual a 6 minutos.

   a) Determínese un intervalo de confianza al 95% para el tiempo medio de espera de una llamada a dicha línea de atención al cliente.

   b) ¿Cuál debe ser el tamaño muestral mínimo que debe observarse para que dicho intervalo de confianza tenga una longitud total igual o inferior a 1 minuto?

3. Se supone que el nivel de glucosa en sangre de los individuos de la población (medido en mg/dl) se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media μ desonocida y desviación típica 35 mg/dl. ¿Cuál es el tamaño muestral mínimo que permite garantizar que el valor absoluto de la diferencia entre la media muestral y μ es menor que 20 mg/dl con una probabilidad mayor o igual a 0,98?

4. Se considera una variable aleatoria con distribución normal de desviación típica $\sigma = 2$. Se toma una muestra aleatoria simple de tamaño 25 y se obtiene una media muestral igual a 12.

   a) Determínese un intervalo de confianza al 90% para estimar la media de la variable aleatoria.

   b) Determínese el tamaño mínimo que ha de tener la muestra para que el valor absoluto de la diferencia entre la media poblacional y la media muestral sea menor o igual que 0,1 con un nivel de confianza de al menos el 95%.

5. Se supone que la estatura de los individuos de una cierta población se puede aproximar por una variable aleatoria X con una distribución normal de media 170 cm y desviación típica 4 cm.

   a) Se extrae de dicha población una muestra aleatoria simple de 16 individuos. Calcúlese $P(X < 167)$.

   b) Se extrae de dicha población una muestra aleatoria simple y resulta que $P(X > 172) = 0,0062$. Determínese el tamaño de la muestra extraída.

6. El consumo familiar diario de electricidad (en kW) en cierta ciudad se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media μ y desviación típica 1,2 kW. Se toma una muestra aleatoria simple de tamaño 50. Calcúlese:

   a) La probabilidad de que la media muestral esté comprendida entre 6 kW y 6,6 kW, si $\mu = 6,3$ kW.

   b) El nivel de confianza con el que se ha calculado el intervalo de confianza (6,1; 6,9) para la media del consumo familiar diario.

7. En cierta región, el gasto familiar realizado en gas natural, medido en euros, durante un mes determinado se puede aproximar mediante una variable aleatoria con distribución normal de media μ y desviación típica 75 euros.

   a) Determínese el mínimo tamaño muestral necesario para que al estimar la media del gasto familiar en gas natural, μ, mediante un intervalo de confianza al 95%, el error máximo cometido sea inferior a 15 euros.

   b) Si la media del gasto familiar en gas natural, μ, es de 250 euros y se toma una muestra aleatoria simple de 81 familias, ¿cuál es la probabilidad de que la media muestral, $\overline{X}$, sea superior a 230 euros?

8. El consumo de combustible, en litros cada 100 km (l/100km)de los vehículos nuevos matriculados en España se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media μ desconocida y desviación típica $\sigma = 1,3$ l/100km. Se toma una muestra aleatoria de tamaño 49.

   a) Calcúlese el nivel de confianza con el que se ha obtenido el intervalo de confianza (4,528; 5,2).

   b) Supóngase ahora que $\mu = 4,8$ l/100km. Calcúlese la probabilidad de que la media de la muestra, $\overline{X}$, esté comprendida entre 4,5 y 5,1 l/100km.