Estadística I

Hoja de Ejercicios 7

Ejercicio 1. En el Departamento de Personal de una empresa se ha realizado una encuesta en relación a los salarios percibidos por los empleados con objeto de estimar el salario medio, y obtener ciertas conclusiones acerca del mismo. Se han obtenido los siguientes resultados para una muestra aleatoria simple de tamaño n=100:

Xi	ni
492	8
570	16
660	10
750	23
853	25
990	8
1081	7
1202	1
1440	2

donde Xi es valor de la variable salario expresado en €, y ni es la frecuencia absoluta correspondiente.

a) Obténgase un intervalo de confianza para el salario medio de dicha empresa, con un nivel de confianza del 95%.
b) Con motivo de la subida del IPC con respecto al año anterior, se supone que los salarios deberían haberse incrementado hasta ajustarse a dicha subida. Si el salario medio de la empresa en el 2001 ha sido de 118633 pesetas (713 €), ¿puede afirmarse a la vista de los datos de la muestra que el salario medio actual es superior a dicho valor?

Ejercicio 2. Las notas de un test de aptitud siguen una distribución normal con desviación típica 28,2. Una muestra aleatoria de 9 alumnos arroja los resultados siguientes:

$$n = 9 \qquad \sum_{1}^{9} x_i = 1098 \qquad \sum_{1}^{9} x_i^2 = 138.148$$

a) Hallar un intervalo de confianza al 90% para la media poblacional μ.
b) Razonar sin hacer cálculos si la longitud de un intervalo al 95% será menor, mayor o igual que la del obtenido en el apartado anterior.
c) ¿Cuál será el tamaño de muestra mínimo necesario para obtener un intervalo al 90% de nivel de confianza, con longitud 10? (longitud del intervalo = extremo superior-extremo inferior)

Ejercicio 3. Un estudio afirma que el 90% de los hogares de un país disponen de teléfono. Para contrastar esta afirmación se toma una muestra de 200 hogares, resultando que 160 poseen teléfono. Calcular el intervalo de confianza para la proporción de hogares con teléfono del citado país a un nivel de confianza del 95%. Relacionar los resultados obtenidos en el contraste y en el intervalo de confianza.

Ejercicio 4. La duración media de préstamos en la biblioteca de una Universidad en el curso pasado fue de 20 días. Se toma una muestra de 100 libros este año y se obtiene una media de 18 días con una desviación estándar de 8 días. Construir un intervalo de confianza para la duración media de préstamos en el curso pasado del 99%.

Ejercicio 5. Se ha extraído una muestra aleatoria simple de 172 estudiantes y se les ha pedido que evalúen unas determinadas condiciones de confort en una escala de 1 (baja) a 5 (alta). La confortabilidad recibió una calificación media de 4,38 con una desviación típica muestral corregida de 0,70.

a) Calcular un intervalo de confianza al 99 por ciento para la media poblacional.
b) ¿Cuál sería la longitud del intervalo si el tamaño muestral fuera 100? ¿Y si fuera n=300? Los demás datos permanecen igual.
c) Razona las dimensiones de los tres intervalos

Ejercicio 6. El gerente de operaciones de un periódico quiere determinar la proporción de periódicos impresos con defectos como demasiada tinta, configuración incorrecta de páginas, páginas duplicadas, etc. El gerente decide tomar una muestra aleatoria de 100 periódicos y encuentra que 35 contienen algún tipo de defecto.

a) Si el gerente desea un 90% de nivel de confianza al estimar la proporción verdadera de periódicos impresos con defectos, construye el intervalo de confianza.
b) Utilizando la información muestral, determinar el tamaño de la muestra para que el error de estimación no sea superior al 5%, con un nivel de confianza del 90%.
c) Si no se dispone de la información muestral, ni de información histórica fiable (caso más desfavorable), plantear el cálculo de n para el supuesto del apartado anterior.

Ejercicio 7. Se ha recogido una muestra aleatoria para prever la inflación en el año, en siete países. Las previsiones han sido:1,5 2,1 1,9 2,3 2,5 3,2 3,0.

a) Utilizando estos datos, construye un intervalo de confianza al 99% para la media de la previsión de inflación, en estos siete países. Indica los supuestos que necesitas hacer.
b) Construye un intervalo de confianza para la desviación típica.
c) Los expertos opinan que, el I.C. calculado para la media, es demasiado amplio, y desean que su longitud total sea de 0,1 puntos. Hallar el nivel de confianza para este nuevo intervalo.

Ejercicio 8. Si queremos estimar p creando un intervalo de confianza y fijando un error máximo del 2%, ¿cómo hallar el tamaño muestral que garantice ese determinado nivel de error