

Análisis de Datos 2016 - Práctica 5

1. Suponga que se selecciona una muestra de 50 botellas de una marca particular de jarabe para la tos y se determina el contenido de alcohol. Sea μ el contenido medio de alcohol de la población de todas las botellas de la marca estudiada. Suponga que el intervalo de confianza de 95% resultante es (7,8; 9,4).

- (a) ¿Habría resultado un intervalo de confianza de 90% calculado con esta muestra más corto o más largo que el intervalo dado? Explique su razonamiento.
- (b) Considere la siguiente proposición: Existe 95% de probabilidades de que el μ esté entre 7,8 y 9,4. ¿Es correcta esta proposición? ¿Por qué sí o por qué no?
- (c) Considere la siguiente proposición: Se puede estar totalmente confiado de que 95% de todas las botellas de este tipo de jarabe para la tos tienen un contenido de alcohol entre 7,8 y 9,4. ¿Es correcta esta proposición? ¿Por qué sí o por qué no?
- (d) Considere la siguiente proposición: Si el proceso de selección de una muestra de tamaño 50 y de cálculo del intervalo de 95% correspondiente se repite 100 veces, aproximadamente 95 de los intervalos resultantes incluirán μ . ¿Es correcta esta proposición? ¿Por qué sí o por qué no?

2. Un laboratorio realiza 6 determinaciones de la concentración de albúmina de una muestra de suero humano, con un método cuyo error de medición es normal con $\sigma = 1,3$. Se obtienen los siguientes valores:

42,2 41,6 42,0 41,8 42,6 39,0

- (a) Obtener un intervalo de 95% de confianza de la verdadera concentración de albúmina en la muestra analizada.
- (b) Si se desea que la longitud del intervalo de confianza sea menor que 1,5. ¿Cuántas determinaciones deberían realizarse?

3. Los siguientes valores corresponden a 8 mediciones del valor de colesterol en un suero..

124 129 132 118 121 114 115 122

- (a) Construya un intervalo de confianza de nivel 0.95 para el valor de colesterol analizado.
- (b) Construya un intervalo de 95% de confianza para la desviación típica del error de medición.

4. En un estudio nutricional se evaluó el consumo diario de calorías en un grupo de 40 adolescentes de sexo femenino. La media y desviación típica muestrales de esos valores, en kilocalorías por kilogramo, fueron $\bar{x} = 32,85$ y $s = 5,76$. No hay evidencias de que el consumo diario de calorías siga una distribución normal.

- (a) Construya un intervalo de aproximadamente 95% de confianza para la media del consumo diario de calorías para la población de adolescentes.
- (b) Si se desea que la longitud del intervalo de confianza no sea mayor que 3, ¿cuántas adolescentes se necesita encuestar?

5. Se midieron las tallas (en cm) a los 12 meses de edad de 16 niñas con hipotiroidismo congénito. Se obtuvieron los siguientes valores $\bar{x} = 73.85$ y $s = 2.58$. Se puede suponer que la talla es una variable aleatoria con distribución normal.

- (a) Construya un intervalo de 95% confianza para la talla media a los 12 meses de edad de las niñas con hipotiroidismo congénito (HC).
- (b) Si se desea que la longitud del intervalo de 95% de confianza sea menor que 2cm, determine aproximadamente el tamaño de muestra necesario.
- (c) Construya un intervalo de 95% confianza para la desviación estandar poblacional de la talla de niñas de esa edad con HC.

6. Se seleccionó una muestra aleatoria de 597 mujeres no fumadoras de peso normal (índice de masa corporal entre 19,8 y 26,0) que había dado a luz en un gran centro médico metropolitano. Se determinó que 9 de estos nacimientos dieron por resultado niños con muy bajo peso al nacer (menos de 1500g).
- Calcule un intervalo de confianza utilizando un nivel de confianza de 99% para la proporción de recién nacidos con muy bajo peso.
 - Los niños nacidos con muy bajo peso requieren internación en una sala de cuidados especiales. Si en ese hospital se atienden 1000 nacimientos por semana, encuentre un intervalo de confianza para la cantidad de niños con muy bajo peso que se internarán semanalmente en esa sala de cuidados especiales?
7. Se desea estimar la prevalencia de desnutrición infantil en una población con necesidades básicas insatisfechas (NBI). Se planifica realizar una encuesta de salud en niños menores de 6 años que pertenecen a hogares con NBI.
- ¿Cuántos niños deberían seleccionarse, si se desea estimar la proporción de desnutrición en esta población mediante un intervalo del 95% de confianza, con un error de estimación menor que 0,04?
 - Por información recogida en poblaciones similares se espera encontrar no más de 20% de niños desnutridos. Utilice esta información para volver a calcular el número de niños a encuestar.
 - Se realiza la encuesta a 350 niños y se encuentra 39 desnutridos. Construya un intervalo de confianza para la proporción de desnutridos. ¿Qué longitud tiene ese intervalo?
8. Se midieron las tallas (en cm) a los 12 meses de edad de 20 niñas sanas. Se obtuvieron los siguientes valores $\bar{x} = 75,68$ y $s = 2,36$. Suponiendo que la desviación estándar de la distribución de tallas es la misma en la población con HC que en la población sana, construya un intervalo de confianza para la diferencia de medias de talla de las niñas con hipotiroidismo congénito y las niñas sanas a los 12 meses de edad. Usar lo siguiente: si X_1, X_2, \dots, X_n e Y_1, Y_2, \dots, Y_m son m.a independientes de distribuciones $N(\mu_1, \sigma^2)$ y $N(\mu_2, \sigma^2)$, y siendo σ^2 la misma para ambas distribuciones, entonces el estadístico $T = \frac{\bar{X} - \bar{Y} - (\mu_1 - \mu_2)}{s_p \sqrt{1/n + 1/m}} \sim T(n + m - 2)$
9. Una pequeña cantidad de selenio, de 50 a 200 microgramos (mg) por día, es considerada esencial para una buena salud. Suponga que se seleccionaron muestras aleatorias independientes, de $n_1 = n_2 = 30$ adultos provenientes de dos regiones y que se registró para cada persona una ingesta diaria de selenio tanto de líquidos como de sólidos. La media y la desviación estándar de la ingesta diaria de selenio para los 30 adultos de la región 1 fueron $\bar{y}_1 = 167,1$ mg y $s_1 = 24,3$ mg, respectivamente. Los valores correspondientes para los 30 adultos de la región 2 fueron $\bar{y}_2 = 140,9$ mg y $s_2 = 17,6$ mg. Encuentre un intervalo de confianza de 95% para la diferencia en la ingesta media de selenio para las dos regiones.