

Práctica ELEMENTOS DE INFERENCIA ESTADÍSTICA

1. El intervalo de confianza del 95% para la concentración de glucosa en una solución resultó ser (10.28; 11.32). Decida si las siguientes proposiciones son verdaderas o falsas y justifique:
 - (a) Un 95% de las mediciones se encontrarán en ese intervalo.
 - (b) Hay una probabilidad del 95% de que la próxima medición se encuentre en ese intervalo.
 - (c) Alrededor del 95% de las veces que uno realice el ensayo y construya el intervalo de confianza, éste contendrá la concentración verdadera.
 - (d) La probabilidad de que el intervalo (10.28; 11.32) contenga al verdadero valor de la concentración es del 95%.
2. Se desea estimar el consumo medio de combustible por unidad y por viaje en una flota de micro-ómnibus que une Buenos Aires con Rosario. El consumo por unidad y por viaje se distribuye normalmente, $N(\mu; \sigma = 2.5$ litros). Calcule el número mínimo de micro-ómnibus que se deben controlar para estimar dicho consumo promedio con un error de a lo sumo ± 0.5 litros.
3. Sea X la variable aleatoria, porcentaje de desperdicio producido en una operación de acabado metálico, con $X \sim N(\mu; \sigma)$. Los porcentajes de desperdicios observados durante siete días elegidos al azar fueron: 5.5; 6.4; 6.4; 5.3; 7.3; 8.8; 8.5.
 - (a) Estime puntualmente μ y a continuación obtenga una cota del error de estimación.
 - (b) ¿Puede inferirse en base a los datos de la muestra que $E(X)$ es inferior al 8%?
4. En investigaciones hidrográficas se usan telómetros de láser manuales de bajo peso. En las pruebas de una marca con 15 de esos aparatos, se registran los siguientes errores (en metros) al medir la distancia de un objeto situado a 500 m: -0.10 -0.02 0.10 -0.03 0.09 0.01 -0.05 0.05 -0.06 0.01 0.03 0.06 0.02 -0.07 0.03
 - (a) Realice estimaciones puntuales para: la media y la desviación estándar del error, que se comete con dichos telómetros.
 - (b) Suponiendo que los errores de medición tienen distribución normal, encuentre e interprete un intervalo de confianza del 90% para la media de dichos errores.
 - (c) Bajo el supuesto de distribución normal, consideraría inusual que un error de medición excediera el valor 0.15 m ?
5. Los conductores metálicos se usan en el cableado eléctrico. Los siguientes datos corresponden al diámetro exterior (en pulg) de 20 de tales conductores: 1.281 1.293 1.287 1.286 1.288 1.293 1.291 1.295 1.292 1.291 1.290 1.296 1.289 1.289 1.286 1.291 1.291 1.288 1.289 1.286. Los fabricantes afirman que la media del diámetro exterior es de 1.29 pulgadas.
 - (a) ¿Permiten los datos de la muestra poner en tela de juicio tal valor?
 - (b) Para responder a), debió realizar algún supuesto? ¿Cuál?

6. La resistencia media a la tensión de una fibra sintética es una característica importante de la calidad de interés para un fabricante. A fin de estimar la misma, el fabricante selecciona una muestra aleatoria de 16 trozos de fibra y determina su resistencia. Los datos muestrales obtenidos (en $\frac{kg}{cm^3}$) son:
48.89; 5.07; 49.29; 51.66; 52.16; 49.72; 48.00; 49.96; 49.20; 48.10; 47.90; 46.94; 51.76; 50.75; 49.86; 51.57.
- ¿Son los datos obtenidos suficientes para estimar la resistencia media con un error inferior a $1 \frac{kg}{cm^3}$ y un nivel de confianza del 95%?
 - ¿Qué puede concluir acerca de la varianza de la variable en estudio?
7. Los siguientes datos corresponden a 29 mediciones repetidas de la densidad, para una muestra de Tierra, expresada como un múltiplo de la densidad del agua.
5.50 5.61 4.88 5.07 5.26 5.55 5.36 5.29 5.58 5.65 5.57 5.53 5.62 5.29 5.44 5.34 5.79 5.10 5.27 5.39 5.42 5.47 5.63 5.34 5.46 5.30 5.74 5.68 5.85
- Represente gráficamente la información de la manera que considere más conveniente.
 - ¿Considera que existe una medición atípica?
 - A partir de esas mediciones, cuál es su estimación de la densidad de la Tierra?
 - Se considera que el proceso de medición es preciso siempre y cuando la desviación estándar (poblacional) de las mediciones es inferior al 5% de la densidad. Suponiendo que la verdadera densidad del agua es igual a 5.48, ¿permiten los datos de la muestra inferir que las mediciones son precisas?
8. El espesor de una lámina de plástico es una variable aleatoria $X \sim N(\mu; \sigma)$. Se seleccionaron al azar 12 láminas y se midieron sus espesores. Los datos obtenidos, en mm , fueron:
12.6; 11.9; 12.3; 12.8; 11.8; 11.7; 12.4; 12.1; 12.3; 12.0; 12.5; 12.9.
- Si se considera inaceptable $\sigma^2 \geq 0.9 \text{ mm}^2$, qué puede concluir en base a los datos de la muestra?
 - Suponiendo $\mu = 12.28 \text{ mm}$, calcule la probabilidad de que en una muestra aleatoria simple de tamaño 12 se presenten 5 observaciones inferiores a 12.28.
9. Una noticia en el periódico dice que, de 1000 personas encuestadas sobre una cuestión, 546 se muestran a favor y 454 en contra, y concluye afirmando que el 54% de la población se muestra a favor, con un margen de error de $\pm 2\%$ y una confianza α . Halle el valor de α . Agregue todos los supuestos que sean necesarios.
En el estudio de una muestra aleatoria de 70 mayoristas que compran materiales electrónicos directamente al fabricante, se obtuvo el resultado siguiente: 38 planean incrementar sus compras el próximo año.
- Estime el intervalo de confianza del 95% de la proporción poblacional de los mayoristas de estos materiales que no planean incrementar sus compras el año próximo. Interprete con sus palabras el significado del intervalo obtenido.
 - Para los interesados en la información, el intervalo calculado en el ítem a. resulta demasiado amplio. ¿De qué forma podría reducirse dicha amplitud? Ejemplifique.