

Práctica N 3

Intervalos de confianza

- 1) Una empresa de material eléctrico fabrica bombitas de luz que tienen una duración distribuida de forma normal, con una desviación estándar de 40 horas.
 - a) Si una muestra de 20 bombitas tiene una duración promedio de 780 horas, encuentre un intervalo de confianza de 96% para la media de la población de todas las bombitas que produce esta empresa.
 - b) ¿De qué tamaño se necesita una muestra si deseamos tener 96% de confianza de que nuestra media muestral esté dentro de 10 horas de la media real?
- 2) Se calculan tres intervalos de confianza para la media de la fuerza de corte (en ksi) de pernos de anclaje de un tipo dado, todos de la misma muestra.
Los intervalos son: (4.01, 6.02) ; (4.20 , 5.83) y (3.57 , 6.46).
Los niveles de los intervalos son 90%, 95% y 99%. ¿Qué intervalo tiene cada nivel?. Justifique.
- 3) Un negocio de fotocopiado registra que en $n = 64$ casos el cartucho de la máquina fotocopidora dura un promedio de 18300 copias con una desviación estándar de 2800 copias.
 - a) Obtenga un intervalo de confianza del 95 % para la media verdadera μ del número de copias antes de necesitar un nuevo cartucho para la fotocopidora.
 - b) ¿se encuentra μ en el intervalo que obtuvo en la parte a)?, explique.
- 4) Una muestra aleatoria de 10 barras de chocolate de cierta marca tiene, en promedio, 230 calorías con una desviación estándar de 15 calorías. Construya un intervalo de confianza de 99% para el contenido medio de calorías real de esta marca de barras de chocolate. Suponga que la distribución de las calorías es aproximadamente normal.
- 5) Se prueban dos fórmulas diferentes de un combustible oxigenado para motor en cuanto al octanaje. La varianza del octanaje para la fórmula 1 es $\sigma_1^2 = 1.5$, mientras que para la fórmula 2 es $\sigma_2^2 = 1.2$. Se prueban dos muestras aleatorias de tamaño $n_1 = 15$ y $n_2 = 20$. Los octanajes promedio observados son $\bar{x}_1 = 89.6$ y $\bar{x}_2 = 92.5$.
 - a) Construya un intervalo de confianza del 95% para la diferencia en el octanaje promedio.
 - b) Si tomamos $n_1 = n_2$, ¿qué tamaño de muestra se necesitaría para que la longitud del intervalo se reduzca a la mitad del encontrado en a)?
- 6) Un ingeniero eléctrico desea comparar las medias de los tiempos de vida de dos tipos de transistores en una aplicación que implica un desarrollo a alta temperatura. Se probó una muestra de 60 transistores del tipo A y se encontró que tenía un promedio de tiempos de vida de 1827 horas y desviación estándar de 168 horas. Se probó una muestra de 180 transistores del tipo B y se encontró que tenía un promedio de tiempos de vida de 1658 horas y desviación estándar de 225 horas. Determine un intervalo de confianza de 95% para la diferencia entre las medias de los tiempos de vida de los dos tipos de transistores.
- 7) Al medir especímenes de hilo de nylon, tomados de dos máquinas de hilado, se descubrió que 8 especímenes de la primera máquina tenían un denier promedio de 9.67 con una desviación estándar de 1.81, en tanto que 10 especímenes de la segunda máquina tenían un denier promedio de 7.43 con una desviación estándar de 1.48. Si se supone que las poblaciones muestreadas son normales y tienen la misma varianza, hallar un intervalo de confianza de nivel 99% para $\mu_1 - \mu_2$.

- 8) Se está considerando un nuevo proceso de producción para la fabricación de cojinetes de acero inoxidable. Mediciones de los diámetros de muestras aleatorias de cojinetes de viejos y nuevos procesos produjeron los siguientes datos:

Viejo: 16.3 15.9 15.8 16.2 16.1 16.0 15.7 15.8 15.9 16.1 16.3 16.1 15.8 15.7
15.8 15.7

Nuevo: 15.9 16.2 16.0 15.8 16.1 16.1 15.8 16.0 16.2 15.9 15.7 16.2 15.8 15.8
16.2 16.3

Asumiendo que ambas muestras provienen de poblaciones normales, hallar un intervalo de confianza de nivel de 95% para la diferencia de las medias de los diámetros de los cojinetes.

- 9) Una muestra de 10 camiones diesel fue operada tanto caliente como fría para calcular la diferencia en el ahorro de combustible. Los resultados, en millas/galón, se presentan en la tabla siguiente

Camión	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
caliente	4.56	4.46	6.49	5.37	6.25	5.90	4.12	3.85	4.15	4.69
frío	4.26	4.08	5.83	4.96	5.87	5.32	3.92	3.69	3.74	4.19

Determine un intervalo de confianza de 98% para la diferencia en la media del millaje entre motores calientes y fríos. Asuma que la muestra de las diferencias entre motores calientes y fríos es aproximadamente normal

- 10) Para los datos del ejercicio 4)
- construya un intervalo de confianza de 99% para la varianza de calorías real de esta marca de barras de chocolate
 - construya un intervalo de confianza de 99% para la desviación estándar de calorías real de esta marca de barras de chocolate
- 11) Para los datos del ejercicio 8) hallar un intervalo de confianza de nivel de 95% para el cociente de las varianzas de los diámetros de los cojinetes.
- 12) Una muestra aleatoria de 300 compradores en un supermercado incluye 204 que regularmente utilizan cupones de descuento. Construya un intervalo de confianza del 98% para la probabilidad de que algún comprador en el supermercado, seleccionado al azar, regularmente usará cupones de descuento.
- 13) a) Suponga que se quiere estimar qué porcentaje de todos los conductores excede el límite de velocidad de 80 km/h en cierto tramo del camino. ¿Qué tan grande debe ser la muestra para tener al menos 99% de confianza de que el error de su estimación es a lo sumo de 3.5%?.
b) ¿Cómo se vería afectado el tamaño de la muestra requerida, si se sabe que el porcentaje a estimar es a lo sumo de 40%?.
- 14) En una prueba del efecto de la humedad en conexiones eléctricas, se probaron 100 conexiones eléctricas bajo condiciones húmedas y 150 en condiciones secas. Veinte de las primeras fallaron y solo diez de las segundas no pasaron la prueba. Determine un intervalo de confianza de 90% para la diferencia entre las proporciones de las conexiones que fallaron, húmedas y secas.