

Matemática 3 – Curso 2016

Práctica 7: Intervalos de confianza.

1. Se sabe que el peso de los ladrillos producidos por una determinada fábrica sigue una distribución normal con una desviación típica de 0.12 kilos. En el día de hoy se extrae una muestra aleatoria de 60 ladrillos cuyo peso medio es de 4.07 kilos.
 - (a) Calcular un intervalo de confianza del 99% para el peso medio de los ladrillos producidos hoy.
 - (b) *Sin realizar cálculos*, determinar si un intervalo de confianza del 95% para la media poblacional tendría mayor, menor o la misma longitud que el calculado en el inciso a).
 - (c) Se decide que mañana se tomara una muestra de 20 ladrillos. *Sin realizar cálculos*, determinar si un intervalo de confianza del 99% para el peso medio de los ladrillos producidos mañana tendría mayor, menor o la misma longitud que el calculado en el inciso a).
 - (d) Si se desea obtener una estimación mediante un intervalo de confianza de 99% cuya longitud sea menor que 0.05 ¿De qué tamaño debería elegirse la muestra?
2. Una química hizo 8 mediciones independientes del punto de fusión del tungsteno. Obtuvo una media muestral de $3410,14^{\circ}\text{C}$ y una desviación estándar de $1,018^{\circ}\text{C}$. Asumiendo que los datos provienen de una población normal:
 - (a) Determine un intervalo de confianza de nivel 0.90 para la media del punto de fusión del tungsteno.
 - (b) Determine un intervalo de confianza de nivel 0.95 para la desviación estándar del punto de fusión del tungsteno.
3. En una muestra de 80 clavos con costo de diez centavos, el peso promedio era 1.56g y la desviación estándar era de 0.1g
 - (a) Determine un intervalo de confianza de 95% para la media del peso de este tipo de clavo.
 - (b) ¿Cuántos clavos se deben muestrear con el propósito de que un intervalo de confianza de 95% especifique la media dentro de $\pm 0.01\text{g}$?
4. En una muestra de 30 focos, la desviación estándar muestral de la duración de un foco es de 12.6 horas. Calcule un intervalo de confianza de 98% para la varianza de la duración del foco. Suponer que la duración de los focos sigue una distribución normal.
5. Suponga que un estudio se diseña para reunir nuevos datos de fumadores y no fumadores, entre los 18 años o más.
 - (a) ¿De qué tamaño debe tomarse la muestra para estimar la proporción de fumadores en la población mediante un intervalo de confianza del 95% con un margen de error menor a 0.02?
 - (b) Si la mejor estimación preliminar de la proporción poblacional de quienes fuman en este tramo de edades es de 30%, ¿de qué tamaño debería ahora tomarse la muestra?
 - (c) Suponga que el estudio usa su recomendación de tamaño de muestra del inciso b), y ve que hay 520 fumadores. ¿Cuál es la estimación puntual de la proporción de fumadores? ¿Cuál es el intervalo de confianza de 95% para la proporción poblacional de fumadores?
6. 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 la diferencia media.

7. Se considera usar dos marcas diferentes de pintura látex. El tiempo de secado en horas se mide en especímenes de muestras del uso de las dos pinturas. Se seleccionaron 15 especímenes de cada una y los tiempos de secado son los siguientes:

Pintura A: 3.5 2.7 3.9 4.2 3.6 2.7 3.3 5.2 4.2 2.9 4.4 5.2 4.0 4.1 3.4

Pintura B: 4.7 3.9 4.5 5.5 4.0 5.3 4.3 6.0 5.2 3.7 5.5 6.2 5.1 5.4 4.8

Suponga que el tiempo de secado se distribuye normalmente. Encuentre un intervalo de confianza para la diferencia de los tiempos medios de secado de nivel 90%.

8. Las tallas de cintura de 6 hombres que participaron en un programa de ejercicio se registraron antes y después de un período de 5 días, en la siguiente tabla:

<i>Hombre</i>	1	2	3	4	5	6
<i>Talla antes</i>	90.4	95.5	98.7	115.9	104.0	85.6
<i>Talla después</i>	91.7	93.9	97.4	112.8	101.3	84.0

Construya un intervalo de confianza de nivel 95% para la reducción media de la talla de cintura. Suponga que la distribución de las diferencias de tallas de cintura antes y después del programa es normal.

9. Dos marcas de heladeras, *A* y *B*, tienen una garantía de un año. En una muestra aleatoria de 50 heladeras de la marca *A*, 12 se descompusieron antes del año. Una muestra de 60 heladeras de la marca *B* reveló también 12 descomposturas durante el período de garantía. Hallar un intervalo de 98% de confianza, para la diferencia entre las proporciones de fallas durante el período de garantía.
10. Se realiza un estudio para comparar la longitud de tiempo entre hombres y mujeres para ensamblar cierto producto. La experiencia indica que la distribución de los tiempos tanto para hombres como para mujeres es aproximadamente normal. Una muestra aleatoria de tiempos para 11 hombres y 13 mujeres da los siguientes datos

<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>
$n_1 = 11$	$n_2 = 13$
$\bar{x}_1 = 25.6$	$\bar{x}_2 = 28.4$
$s_1 = 6.1$	$s_2 = 5.3$

- (a) Construya un intervalo de confianza para el cociente de las varianzas. Utilice $\alpha = 0.01$
- (b) Construya un intervalo de confianza para la diferencia de las medias, ¿puede asumir varianzas iguales según lo hallado en a)? Utilice $\alpha = 0.01$