

Probabilidad y Estadística

Práctica N° 12

UNIDAD TEMÁTICA n° 8: Prueba de Hipótesis.

SUBTEMA: Estimación por intervalos y prueba de hipótesis. Distribución t de Student. Caso de una sola población: Intervalos de confianza y prueba de hipótesis para la media de una distribución normal con varianza poblacional desconocida.

EJERCICIOS: Aplicaciones de la metodología para calcular un intervalo de confianza y realizar un prueba de hipótesis para la media de una población normal con varianza desconocida.

- 1) El Instituto Eléctrico Edison desea estimar el número anual de kilowatts-hora que gasta una aspiradora de marca ZZ. En una muestra al azar de 12 hogares tipo que usan esa marca y modelo, dieron un promedio de 42 kilowatts-hora al año con una desviación estándar de 11,9 kilowatts-hora.
Se supone que el número anual de kilowatts-hora es un variable normal.
 - (a) Construir un intervalo de confianza del 95% para estimar el promedio poblacional.
 - (b) Se puede afirmar con la evidencia muestral que los hogares tipo que usan la marca ZZ consumen en promedio un valor menor a 49 kilowatts-hora al año, utilizando un nivel de significación del 5%.

SUBTEMA: Estimación por intervalos y prueba de hipótesis. Distribución t de Student. Caso de dos poblaciones. Intervalos de confianza y prueba de hipótesis para la diferencia de medias de dos poblaciones normales basados en muestras independientes y varianzas desconocidas e iguales.

EJERCICIOS: Aplicaciones de las metodologías para calcular un intervalo de confianza y realizar una prueba de hipótesis para la diferencia de medias de dos poblaciones normales con varianzas iguales y desconocidas.

- 2) Se desea investigar el efecto del ruido sobre el rendimiento de una tarea. Se seleccionaron al azar dos grupos de 16 personas cada una para realizar la misma tarea. El primer grupo trabajó con un nivel de decibeles normal (menor a 40 decibeles). El segundo grupo trabajó con un nivel de decibeles mayor (superior a 50 decibeles). La tabla resume los datos de las muestras.

	Nivel Decibeles Normal	Nivel Decibeles Alto
Tamaño Muestral	16	16
Promedio Tarea (minutos)	14,375	18,5
Desvío Estándar muestral	2,2767	2,4495

- (a) Probar la igualdad de las varianzas con $\alpha = 0,10$
 - (b) Con una confianza del 90% estime un intervalo para la diferencia en los promedios poblacionales entre Normal y Alto decibel, enumerando los supuestos necesarios.
 - (c) Probar con $\alpha = 0,01$; si existe alguna razón para creer que el tiempo promedio para el nivel Alto es mayor de dos minutos que para el nivel Normal.
- 3) A finales de la década del setenta se descubrió que la sustancia carcinogénica sodimetilamina (NDMA) se formaba durante el secado de la malta verde, la cual se empleaba para fabricar cerveza. A principios de los ochenta se desarrolló un nuevo proceso para el secado de la malta, el cual minimizaba la formación de NDMA.

Se tomaron muestras aleatorias de una cerveza doméstica que se fabricó empleando ambos procesos de secado, y se tomaron los niveles de NDMA en partes de billón.

Se supone que se muestrearon dos poblaciones independientes con varianzas iguales. La siguiente tabla resume los datos.

	Proceso Anterior	Proceso Nuevo
Tamaño muestra	12	12
Media muestral	5,25	1,5
Varianza muestral	0,932	1,00

Si se supone que se muestrearon dos distribuciones normales independientes con varianzas iguales, ¿existe alguna razón para creer, a un nivel $\alpha = 0,05$ que ha disminuido la cantidad promedio de NDMA en más de dos partes por billón con el empleo del nuevo proceso?