

Segundo parcial de Estadística II

Por: Dr. rer. nat. Humberto Llinás

Duración máxima: 50 minutos

Nombre: _____

Fecha: _____

Realizar los siguientes ejercicios. Justifique cada una de sus afirmaciones en forma clara y precisa.

1. La alcaldía de cierta ciudad está considerando la posibilidad de construir un mural en memoria de un famoso escritor de la misma, lo cual conduciría a un aumento de cierto impuesto que existe en la actualidad. Una muestra aleatoria de 610 habitantes de la ciudad revela que el 50,7% de los encuestados está en contra de dicha medida. Halle un intervalo de confianza del 99% para la proporción de la población que está de acuerdo con la construcción del mural.

SOLUCIÓN:

Se tiene que $n = 610$ y $\bar{p} = 1 - 0,507 = 0,493$. Debido a que se cumplen las condiciones del teorema 3.3.1 de Llinás [2] (ver referencia abajo) y a que $Z_{\alpha/2} = Z_{0,005} = 2,58$, entonces, un intervalo de confianza para la proporción poblacional p es:

$$0,493 - (2,58)\sqrt{\frac{(0,493)(0,507)}{610}} < p < 0,493 + (2,58)\sqrt{\frac{(0,493)(0,507)}{610}}$$

o bien,

$$0,443 < p < 0,543.$$

Por consiguiente, con una confianza del 99%, se puede afirmar que aproximadamente entre el 44,3% y el 54,3% de los habitantes de la ciudad están de acuerdo con la construcción del mural.

2. Un equipo de profesores de educación física administró a dos grupos universitarios pruebas de resistencia después de un programa de ejercicios. Los puntajes del grupo 1, que constaba de 16 sujetos, arrojaron una varianza muestral de 4685,40. Para el grupo 2, que constaba de 25 sujetos, la varianza muestral fue de 1193,70. Suponiendo que los dos grupos de puntajes constituían muestras aleatorias simples independientes de poblaciones normalmente distribuidas, construya un intervalo de confianza del 90% para determinar si las desviaciones poblacionales de ambos grupos son iguales.

SOLUCIÓN:

Se tiene que

$$n_1 = 16, \quad n_2 = 25, \quad s_1^2 = 4685,40, \quad s_2^2 = 1193,70$$

Para un intervalo de confianza del 90%, $\alpha = 0,1$. Por tanto,

$$F_{0,05}(15,24) \approx 2,11, \quad F_{0,05}(24,15) \approx 2,564$$

Entonces, el intervalo de confianza del 90% para σ_1^2/σ_2^2 es:

$$\frac{4685,40}{1193,70} \cdot \frac{1}{2,11} < \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} < \frac{4685,40}{1193,70} \cdot (2,29),$$

de donde

$$1,86 < \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} < 2,99.$$

Y, en conclusión, puesto que este intervalo de confianza no incluye a la unidad, es posible afirmar con un grado de confianza del 90% que las desviaciones poblacionales de ambos grupos son diferentes, siendo $\sigma_1 > \sigma_2$.

REFERENCIAS:

- [1] LLINÁS, H.; ROJAS, C., *Estadística descriptiva y distribuciones de probabilidad*, Barranquilla: Editorial Universidad del Norte, 2005.
- [1] LLINÁS, H., *Estadística inferencial*, Barranquilla: Editorial Universidad del Norte, 2006.